

**DESAIN DAN UJI COBA MEDIA PEMBELAJARAN *MINIBOOK*
BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN
PENDEKATAN SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT,
TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) PADA MATERI
HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI**



UIN SUSKA RIAU

OLEH

NIDAU FAUZIAH

NIM 11517203308

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1441 H / 2019 M

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

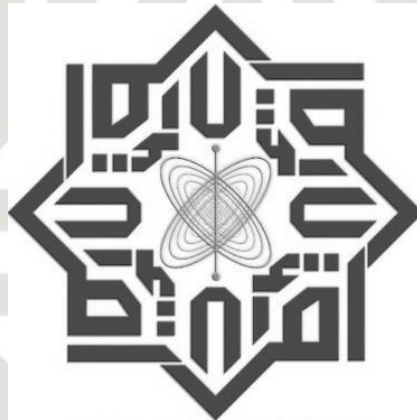
**DESAIN DAN UJI COBA MEDIA PEMBELAJARAN *MINIBOOK*
BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN
PENDEKATAN SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT,
TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) PADA MATERI
HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI**

Skripsi

diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)



UIN SUSKA RIAU

Oleh

NIDAUL FAUZIAH

NIM 11517203308

JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1441 H / 2019 M

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi*, yang ditulis oleh Nidaul Fauziah NIM. 11517203308 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 17 Rabi'ul Awal 1441 H.
14 November 2019 M.

Menyetujui,

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia

Dr. Yenni Kurniawati, M.Si.

Pembimbing

Lisa Utami S.Pd., M.Si.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi*, yang ditulis oleh Nidaul Fauziah NIM. 11517203308 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Tanggal 30 Rabi'ul Awal 1441 H/27 November 2019 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 30 Rabi'ul Awal 1441 H.
27 November 2019 M.

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I



Dra. Murhy, M.Pd

Penguji II



Ira Mahartika, M.Pd.

Penguji III



Lazulva, M.Si

Penguji IV



Dra. Fitri Refelita, M.Si

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.
NIP. 19740704 199803 1 001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGHARGAAN



Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang telah penulis terima sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul *Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi* sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyadari banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya, terutama kepada keluarga tercinta Ayahanda Syafril, Ayahanda Rispayanto, Ibunda Erni Gusri, Paman Steven Effendi, Ayunda Nadiatul Izzati, dan Adik tersayang penulis Hafif Fauzan yang telah banyak memberikan do'a, semangat dan motivasi dalam menyelesaikan studi ini.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Dr. Drs. H. Suryan A. Jamrah, MA., dan Wakil Rektor III Drs. H. Promadi, M.A, Ph.D., yang telah memimpin UIN SUSKA Riau dengan baik sehingga segala urusan di setiap fakultas maupun jurusan dapat berjalan lancar.
2. Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dekan I Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag., Wakil Dekan II Dr. Dra. Hj. Rohani, M.Pd., dan Wakil Dekan III Dr. Drs. Nursalim, M.Pd., beserta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

serta Staff dan Karyawan/i yang telah mempermudah segala urusan penulis dalam penyusunan skripsi ini.

3. Dr. Yenni Kuniawati, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan Kasmianti, S.Pd.I., M.A., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia beserta seluruh staff yang telah membantu memudahkan penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
4. Dra. Fitri Refelita, M.Si., dan Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Penasehat Akademik yang selalu membimbing, mengarahkan, mengajarkan dan memotivasi penulis dalam proses perkuliahan hingga dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Lisa Utami S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing yang selalu membantu penulis, membimbing, mengarahkan, dan memberikan ilmu, serta memotivasi penulis dengan penuh kesabaran, penuh perhatian, dan kasih sayang, serta bermurah hati menyediakan waktu, dan pikiran untuk penulis dalam penulisan skripsi dengan baik. Banyak ilmu yang penulis dapatkan dari beliau.
6. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia, Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Lazulva, M.Si., Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., Kuncoro Hadi M.Si., Dr. Yenni Kurniawati S.Si., M.Si., Dra. Fitri Refelita, M.Si., Miterianifa, M.Pd., Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Zona Octarya, M.Si., Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Yuni Fatisa, M.Si., Yusbarina, M.Si., Heppy Okmarisa, M.Pd., Neti Afrianis, M.Pd., Ira Mahartika S.Pd., M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama penulis duduk dibangku perkuliahan. Dosen-dosen yang luar biasa dengan ilmu yang luar biasa.
7. H. Marzuki, M.Ag., selaku Kepala Sekolah Madrasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru serta Dra. Asmiwati, M.Pd., Zuriani, S.Pd., Eka Winda, M.Pd., Iin Fatimah, M.Pd., selaku guru bidang studi kimia dan seluruh staff yang telah berkenan menerima dan memberikan kemudahan bagi penulis untuk melakukan penelitian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Peserta didik Madrasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru terutama kelas XI MIA 1 dan XII MIA 2 yang telah membantu penulis dalam penelitian.
9. Terkhusus untuk Adek tercinta dan tersayang Hafif Fauzan yang selalu mendukung, memotivasi, menghibur, yang tidak bisa lagi diucapkan dengan kata-kata rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Adek penulis.
10. Terkhusus untuk kakak sepupu tercinta Nadiyahatul Izzati dan abang tercinta Jefri Andrian yang selalu mendukung penulis, selalu memberikan nasehat yang membuat penulis menjadi semangat terus.
11. Teruntuk teman seperjuangan dan sahabat terbaik Ichi Ocha, Mbak Din, RDM, Nanad, dan Dedew terimakasih atas dukungan dan persahabatan ini dan bahkan sampai sekarang.
12. Teruntuk teman seperjuangan yang banyak membantu penulis dari awal sampai tahap sidang, yaitu Mina, Icha, Epa, Indah, Anti, Ika dan yang lainnya.
13. Teruntuk sahabat SMAN 1 Lintau, Yulianti Leonita (Banun), Engla Widya Chandra (Cuit), Lia Novita S. (Liak), Erita Citra (Ita), dan Addina Mulia (Addin) yang selalu menyemangati penulis dan memotivasi penulis.
14. Keluarga besar PKA kelas D angkatan 2015 yang telah banyak memberikan doa, motivasi, dan semangat kepada penulis. Kenangan perkuliahan bersama kalian akan menjadi episode tak terlupakan dalam hidup penulis.
15. Teman-teman rekan aslab praktikum kimia: Muji, RDM, Dila, Dwi, dan Mbak Dina yang telah memberikan do'a, semangat, dan motivasi kepada penulis.
16. Teman-teman PPL di MAN 1 Pekanbaru baik dari UIN maupun UNRI yang telah memberikan do'a, semangat, dan motivasi kepada penulis. Terkhusus sekali kepada sahabat tercinta dan tersayang PPL MAN 1 Pekanbaru Yusinta, Fadhil, Miss Dian dan Miss Zahra yang selalu memotivasi dan mendoakan penulis serta selalu ada ketika ingin penulis susahkan dengan masalah skripsi penulis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

17. Teman-teman KKN di desa Mudiek Ulo terkhususnya Bang Ghapur dan Manyu yang telah memberikan semangat dan do'a yang sangat berarti bagi penulis.
18. My Programmer, Mukhsin yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan media penulis, yang telah banyak bersabar menghadapi kemauan penulis, dan sabar dalam segala hal yang menyusahkan dari penulis.
19. Keluarga besar pendidikan kimia dan almamaterku tercinta UIN SUSKA RIAU.

Sekali lagi penulis mengucapkan banyak terimakasih atas segala peran dan partisipasi yang telah diberikan. Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada Penulis.

Pekanbaru, 10 Desember 2019

Penulis

Nidaul Fauziah

NIM: 11517203308

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Persembahan

“A’lamu annallaaha ‘alaa kulli syay-in qadiir”

Saya yakin bahwa Allah maha kuasa atas segala sesuatu.

(Al-Baqarah: 259)

Dan Allah tidak menjadikan pemberian bala bantuan itu melainkan sebagai kabar gembira bagi (kemenangan)mu, dan agar tenteram hatimu karena-Nya. Dan kemenanganmu itu hanyalah dari Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.

(QS. Ali imran:126)

*Karya ini kupertsembahkan untuk orang tuaku,
Terima kasih untuk ayahku Rispayanto dan Syafrial, dan Ibuku Erni Gusri.
Terima kasih atas pengorbanan dan kasih sayang yang tiada batasnya, perhatian yang terus mengalir, dan yang telah memberi inspirasi dalam hidupku, dan menjadi motivasi terbesarku untuk terus semangat.*

Dan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya tidak bisa diungkapkan lagi dengan kata-kata untuk orang tuaku tercinta

Mungkin selesainya perkuliahan ini bisa membuat mereka bangga, senang, bahagia, namun bukan berarti saya dapat membalas kebaikan keduanya.

Terima kasih yang paling besar untuk orang tuaku yang telah membesarkan dan mendidikku dengan kesabaran yang sangat luar biasa, kasih sayang disepanjang hidupku dan memberiku semangat untuk terus berjuang.

Terimalah persembahan dari anakmu yang selalu menyayangimu dan mencintaimu selama-lamanya,,,

Nidaul Fauziah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

Nidaul Fauziah, (2019): Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran *Minibook* Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan peserta didik dalam memahami materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan menggunakan media *powerpoint* ataupun buku cetak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS pada materi hidrokarbon dan minyak bumi. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan model 4-D (*Define, Design, Development, and Disseminate*). Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Pekanbaru. Subjek penelitian adalah 2 orang validator (ahli materi dan ahli media), 4 orang guru kimia, dan 12 orang peserta didik dari MAN 1 Pekanbaru. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini berupa angket uji validitas dan angket uji praktikalitas. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. *Minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS yang dihasilkan memiliki tingkat validitas oleh ahli materi sebesar 97.5% (sangat valid) dan tingkat validitas oleh ahli media sebesar 76.6% (valid) serta tingkat praktikalitas oleh guru sebesar 86.8% (sangat praktis) dan tingkat praktikalitas oleh peserta didik sebesar 87.6% (sangat praktis). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS pada materi hidrokarbon dan minyak bumi sudah valid dan praktis untuk dijadikan media pembelajaran alternatif di sekolah.

Kata Kunci: *Desain dan Uji Coba, Android, Pendekatan SETS, Hidrokarbon, Minyak Bumi*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRACT

Nidaul Fauziah, (2019): Designing and Testing Android Based Minibook Instructional Media Using SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Approach on Hydrocarbon and Crude Oil Lesson

This research was instigated by student difficulty to understand Hydrocarbon and Crude Oil lesson by using Power point media or printed book. This research aimed at developing Android based Minibook instructional media using SETS (Science, Environment, Technology, and Society) approach on Hydrocarbon and Crude Oil lesson. It was R&D (Research and Development) with 4-D (Define, Design, Develop, Disseminate) model. It was administered at State Islamic Senior High School 1 Pekanbaru. The subjects of this research were 2 validators (the experts of material and media), 4 Chemistry subject teachers, and 12 students. Instruments of collecting the data were validity and practicality test questionnaires. The obtained data then were analyzed by using qualitative and quantitative descriptive analysis techniques. Android based Minibook instructional media using SETS approach developed had 97.05% validity level (very valid) by the experts of material. 76.6% validity level (valid) by the expert of media and 86.8% practicality level (very valid) by the teacher and 87.6% practicality level (very practice) by students. Based on these finding, it could be concluded that that Android based Minibook instructional media using SETS approach on Hydrocarbon and Crude Oil lesson was valid and practical to be an alternative instructional media at the school.

Keywords: *Designing and Testing, Android, SETS Approach, Hydrocarbon, Crude Oil*

ملخص

نداء الفوزية، (٢٠١٩): تصميم وسيلة تعليم الكتاب المصغر المؤسسة على أندرويد بمساعدة مدخل *SETS* (العلوم والإطار والتكنولوجيا والمجتمع) في مادة هيدروكربون والبتترول وتجربتها

إن خلفية هذا البحث هي تصاعب التلاميذ في فهم مادة هيدروكربون والبتترول بمساعدة بوروينت والكتاب المطبعي. ويهدف إلى إنتاج وسيلة تعليم الكتاب المصغر المؤسسة على أندرويد بمساعدة مدخل *SETS* (العلوم والإطار والتكنولوجيا والمجتمع) في مادة هيدروكربون والبتترول. وهذا البحث بحث تطوري بشكل 4-D (التوضيح، التصميم، التطوير، المنتشر). وقيم هذا البحث في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية ١ بكنبارو. وأفراده نفران من عالمي المواد والوسائل، وأربعة مدرسين لمادة الكيمياء، واثنان عشر تلميذا في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية ١ بكنبارو. والأدوات المستخدمة لجمع البيانات هي الاستبيان لاختبار التدقيق واختبار العملي. والبيانات التي تم الحصول عليها خلّلت بتحليل وصفي كفي وتحليل وصفي كمي. ووسيلة تعليم الكتاب المصغر المؤسسة على أندرويد بمدخل *SETS* له مستوى التدقيق بمدى ٨٧,٠٥٪ (دقيق جدا) من عالم المواد وعالم الوسائل، ومستوى العملي بمدى ٨٧,٢٪ (عملي جدا) من المدرسين والتلاميذ. فمن تلك النتائج استنتج أن وسيلة تعليم الكتاب المصغر المؤسسة على أندرويد بمساعدة مدخل *SETS* في مادة هيدروكربون والبتترول تم تدقيقها وعملياتها ويمكن جعلها وسيلة تعليمية بديلة في المدرسة.

الكلمات الأساسية: التصميم والتجربة، أندرويد، مدخل *SETS* ، هيدروكربون، البترول.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN.....	ii
PENGHARGAAN.....	iii
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah.....	8
C. Permasalahan	10
1. Identifikasi Masalah	10
2. Batasan Masalah.....	10
3. Rumusan Masalah	11
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	11
1. Tujuan Penelitian.....	11
2. Manfaat Penelitian.....	12
BAB II KAJIAN TEORITIS	13
A. Konsep Teoritis	13
1. Media Pembelajaran	13
2. App Inventor	22
3. Android	24
4. Pendekatan SETS	29
5. Hidrokarbon	35
6. Minyak Bumi	52
B. Penelitian Yang Relevan	55
C. Konsep Operasional	58

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Asumsi	63
E. Kerangka Berfikir	63
BAB III METODE PENELITIAN	66
A. Waktu dan Tempat Penelitian	66
B. Subjek dan Objek Penelitian	66
C. Populasi dan Sampel	66
D. Jenis dan Desain Penelitian	67
E. Prosedur Penelitian	68
F. Teknik Pengumpulan Data	75
G. Teknik Analisis Data	77
1. Uji Validitas Instrumen	77
2. Analisis Data	78
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	81
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	81
1. Sejarah Singkat MAN 1 Pekanbaru.....	81
2. Fasilitas Sekolah.....	84
3. Peserta Didik	84
B. Hasil Penelitian	85
1. Uji Validitas Instrumen.....	85
2. Hasil Desain Produk	85
3. Hasil Analisis Kualitatif.....	91
4. Hasil Analisis Kuantitatif.....	93
C. Pembahasan	96
1. <i>Define</i> (Pendefenisian)	97
2. <i>Design</i> (Perancangan).....	105
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	107
BAB V PENUTUP	132
A. Kesimpulan	132
B. Saran	132
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel II.1.	Deret Homolog Alkana	40
Tabel II.2.	Gugus Alkil	41
Tabel II.3.	Deret Homolog Alkena	45
Tabel II.4.	Deret Homolog Alkuna	50
Tabel II.5.	Susunan Unsur Kimia dalam Minyak Bumi (dalam % Massa).....	52
Tabel II.6.	Beberapa Fraksi Hasil Pengolahan Minyak Bumi	55
Tabel III.1.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	70
Tabel III.2.	Persentase tingkat kevalidan produk	80
Tabel III.3.	Persentase tingkat kepraktisan Produk	80
Tabel IV.1.	Daftar Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Jenis Kelamin	84
Tabel IV.2.	Daftar Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Kelas	85
Tabel IV.3.	Hasil Revisi Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi	91
Tabel IV.4.	Hasil Revisi Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media	92
Tabel IV.5.	Hasil Revisi Praktikalitas Media Pembelajaran Oleh Guru	93
Tabel IV.6.	Hasil Uji Validitas Ahli Materi	94
Tabel IV.7.	Hasil Uji Validitas Ahli Media	94
Tabel IV.8.	Hasil Uji Praktikalitas Guru	95
Tabel IV.9.	Hasil Uji Praktikalitas Respon Peserta Didik	96
Tabel IV.10.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	104

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1.	Keterkaitan Unsur-unsur SETS.....	32
Gambar II.2.	Tahapan Pendekatan SETS.....	33
Gambar II.3.	Destilasi Bertingkat Minyak Bumi.....	54
Gambar II.4.	Kerangka Berfikir Penelitian	65
Gambar III.1.	Prosedur Penelitian	75
Gambar IV.1.	<i>Scene Cover</i>	86
Gambar IV.2.	<i>Scene Menu Utama</i>	87
Gambar IV.3.	<i>Scene Kata Pengantar</i>	87
Gambar IV.4.	<i>Scene Penjelasan Singkat Pendekatan SETS</i>	88
Gambar IV.5.	<i>Scene Kelebihan dan Kekurangan</i>	88
Gambar IV.6.	<i>Scene Petunjuk Penggunaan</i>	89
Gambar IV.7.	<i>Scene Kompetensi Inti</i>	89
Gambar IV.8.	<i>Scene Kompetensi Inti dan Indikator Pembelajaran</i>	90
Gambar IV.9.	<i>Scene Indikator Pembelajaran</i>	90
Gambar IV.10.	<i>Scene Profil</i>	91
Gambar IV.11.	Grafik Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi.....	108
Gambar IV.12.	Grafik Hasil Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media....	111
Gambar IV.13.	<i>Screenshoot Kompetensi Dasar (Sebelum Revisi)</i>	113
Gambar IV.14.	<i>Screenshoot Kompetensi Dasar (Setelah Revisi)</i>	114
Gambar IV.15.	<i>Screenshoot Evaluasi Pendekatan SETS (Sebelum Revisi)</i>	114
Gambar IV.16.	<i>Screenshoot Evaluasi Pendekatan SETS (Setelah Revisi)</i>	114
Gambar IV.17.	<i>Screenshoot Background (Sebelum Revisi)</i>	115
Gambar IV.18.	<i>Screenshoot Background (Setelah Revisi)</i>	115
Gambar IV.19.	<i>Screenshoot Tombol “Go” pada Cover (Sebelum Revisi)</i>	116
Gambar IV.20.	<i>Screenshoot Tombol “Start” pada Cover (Setelah Revisi)</i>	116
Gambar IV.21.	<i>Screenshoot Menu Utama (Sebelum Revisi)</i>	116
Gambar IV.22.	<i>Screenshoot Menu Utama (Setelah Revisi)</i>	117
Gambar IV.23.	<i>Screenshoot Scene Ukuran Tulisan (Sebelum Revisi)</i>	117
Gambar IV.24.	<i>Screenshoot Scene Tulisan (Setelah Revisi)</i>	117

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar IV.25. <i>Screenshoot</i> Materi Reaksi Hidrokarbon (Sebelum Revisi)	118
Gambar IV.26. <i>Screenshoot</i> Materi Reaksi Hidrokarbon (Setelah Revisi)	118
Gambar IV.27. <i>Screenshoot</i> Materi Tanpa Video (Sebelum Revisi)	118
Gambar IV.28. <i>Screenshoot</i> Materi dengan Video (Setelah Revisi)	119
Gambar IV.29. <i>Screenshoot</i> Kegunaan Hidrokarbon (Sebelum Revisi)	119
Gambar IV.30. <i>Screenshoot</i> Kegunaan Hidrokarbon (Setelah Revisi).....	119
Gambar IV.31. Grafik Hasil Praktikalitas Media Oleh Guru	121
Gambar IV.32. Grafik Hasil Praktikalitas Media Oleh Peserta Didik	124
Gambar IV.33. <i>Screenshoot</i> Contoh Soal Hidrokarbon (Sebelum Revisi).....	126
Gambar IV.34. <i>Screenshoot</i> Contoh Soal Hidrokarbin (Setelah Revisi)	127
Gambar IV.35. <i>Screenshoot Scene</i> Senyawa Alkana (Sebelum Revisi).....	127
Gambar IV.36. <i>Screenshoot Scene</i> Senyawa Alkana (Setelah Revisi)	127
Gambar IV.37. <i>Screenshoot</i> Penjelasan Pendekatan SETS (Sebelum Revisi)....	130
Gambar IV.38. <i>Screenshoot</i> Penjelasan Pendekatan SETS (Setelah Revisi).....	130



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

A.1 Silabus.....	139
------------------	-----

LAMPIRAN B

B.1 Lembar Wawancara	146
B.2 Kisi-Kisi Angket.....	151
B.3 Rubrik Penilaian Angket Uji Validitas Ahli Media.....	155
B.4 Rubrik Penilaian Angket Uji Validitas Ahli Materi	166
B.5 Rubrik Penilaian Uji Praktikalitas Guru Mata Pelajaran	172
B.6 Rubrik Penilaian Peserta Didik	178

LAMPIRAN C

C.1 Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Materi	183
C.2 Distribusi Skor Uji Validitas oleh Ahli Materi	187
C.3 Perhitungan Data Hasil Uji Validitas Ahli Materi.....	188
C.4 Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Desain Media	190
C.5 Distribusi Skor Uji Validitas oleh Ahli Desain Media	194
C.6 Perhitungan Data Hasil Uji Validitas Ahli Desain Media ..	195
C.7 Hasil Penilaian Lembar Praktikalitas Guru	197
C.8 Distribusi Skor Uji Praktikalitas oleh Guru	213
C.9 Perhitungan Data Hasil Uji Praktikalitas oleh.....	215
C.10 Distribusi Skor Uji Respon Peserta Didik.....	217
C.11 Perhitungan Angket Respon Peserta Didik	220

LAMPIRAN D

D.1 Daftar Nama Validator, Guru dan Siswa	222
D.2 Dokumentasi Penelitian	224

LAMPIRAN E

E.1 <i>Prototype Produk</i> Media Pembelajaran	226
E.2 <i>Storyboard</i> Media Pembelajaran	229

LAMPIRAN F

Lembar Kegiatan Bimbingan Skripsi Mahasiswa	
SK Pembimbing	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Surat Pra Riset

Surat Balasan Pra Riset

Surat Riset ke Gubernur Riau

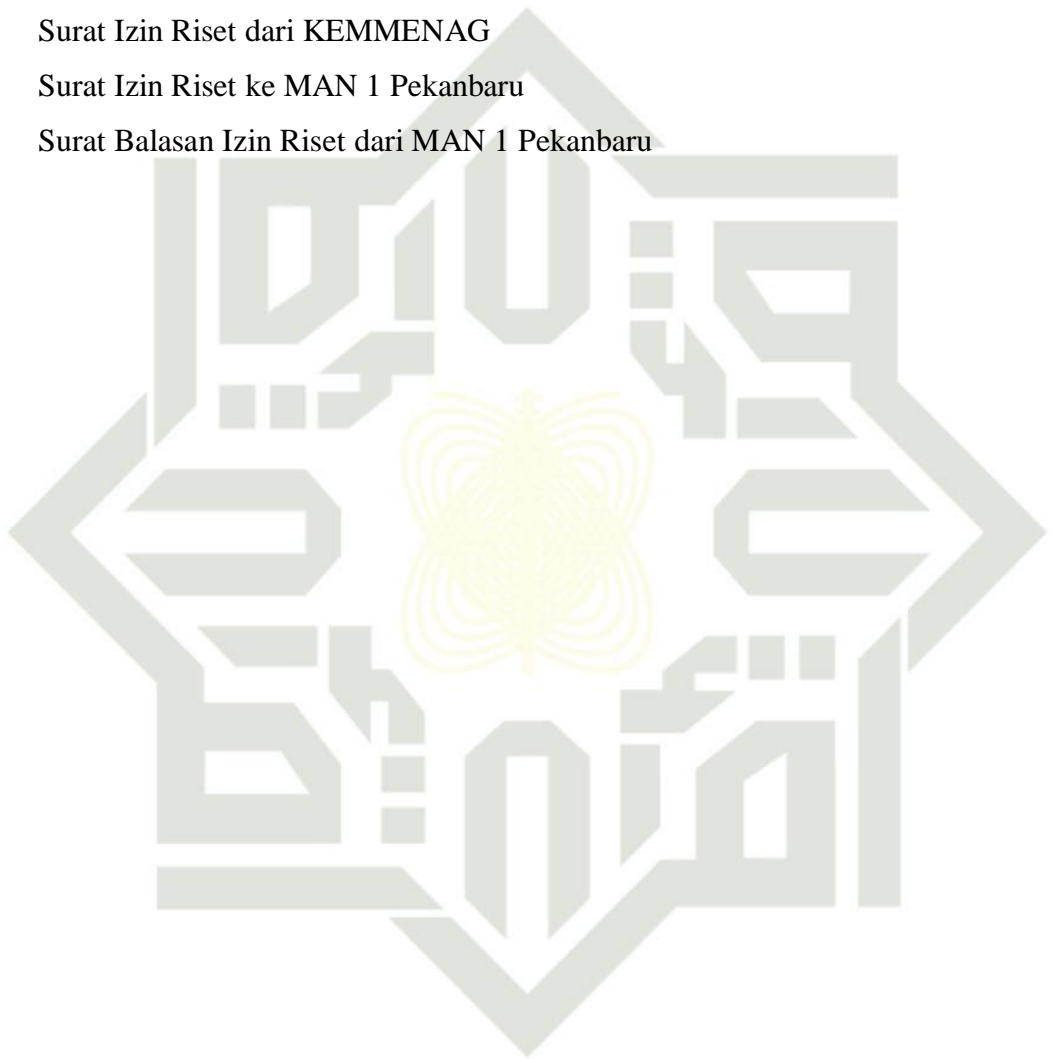
Surat Balasan Izin Riset dari Gubernur Riau

Surat Izin Riset dari KOSBANGPOL

Surat Izin Riset dari KEMMENAG

Surat Izin Riset ke MAN 1 Pekanbaru

Surat Balasan Izin Riset dari MAN 1 Pekanbaru



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi dan informasi berkembang dengan sangat cepat dan tidak bisa dihindari pengaruhnya terhadap dunia pendidikan, baik itu pengaruh yang positif ataupun pengaruh yang negatif. Sehingga menuntut dunia pendidikan untuk selalu menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dalam upaya peningkatan mutu pendidikan, terutama dalam hal memanfaatkan penggunaan teknologi dan informasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses belajar mengajar.¹ Salah satu teknologi yang berkembang pesat ialah android.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Sistem operasi android telah menghidupkan lebih dari satu miliar *smartphone*.² Menurut hasil dari *market share* pada Desember 2013 menunjukkan bahwa presentasi pasar gadget yang dikuasai oleh android yaitu sebesar 81%.³

Perangkat android sangat dekat dengan kehidupan peserta didik saat ini. Selain sebagai fungsi komunikasi, perangkat android juga sangat

¹ Muhammad Ardiansyah Hendriawan, dan Guntur Maulana Muhammad, "Pengembangan Jimath Sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas" *Jurnal Matematika dan Pembelajaran* 7(1): 274-288, ISSN: 2354-6883, 2018, hlm. 275

² Yoyon Efendi, "Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Mobile Menggunakan App Inventor", *Jurnal Intra-Tech* 2(1): 39-48. ISSN: 2549-0222, 2018, hlm. 42

³ Satria Adhi Kusuma Marhadini, Isa Akhlis, dan Imam Sumpono, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Gerak Parabola Untuk Siswa SMA" *Unnes Physics Education Journal*, 6(3): 38-43 ISSN: 2252-6935, 2017, hlm 39

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berpotensi dikembangkan menjadi media pembelajaran yang bermanfaat bagi peserta didik. Perangkat *smartphone* android sudah tidak asing lagi dikalangan peserta didik. Kebanyakan peserta didik SMA memiliki *smartphone* yang memiliki fitur yang lebih up to date. Sehingga pengembangan media pembelajaran menggunakan android ini cukup menjanjikan.⁴

Disisi lain, alasan perlu diadakannya pengembangan media berbasis android adalah bahwasanya peserta didik kebanyakan tidak menggunakan *smartphone* android mereka dengan baik, hanya sebatas untuk permainan dan media sosial saja. Sedangkan aplikasi-aplikasi edukasi masih jarang digunakan peserta didik serta media pembelajaran yang berbasis android masih sedikit.⁵

Media merupakan hal penting dalam proses pembelajaran. Secara umum, kedudukan media pembelajaran adalah sebagai alat bantu pembelajaran, media penyalur informasi, dan membantu serta menguatkan pengajar untuk menyampaikan materi secara cermat, jelas, dan menarik.⁶ Dengan adanya media pembelajaran akan memperlancar interaksi antara guru dengan peserta didik sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Sedangkan menurut Ambiyar, secara umum media pembelajaran mempunyai kegunaan untuk mengatasi hambatan dalam berkomunikasi,

⁴ Isma Ramadhani Lubis dan Jaslin Ikhsan, "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA", *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa* 1(2): 191-201. ISSN: 2406-9205, 2015, hlm. 192

⁵ Almira Eka Damayanti, dkk, "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis", *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1(1): 63-70, E-ISSN. 2615-8639, 2018, hlm 64

⁶ Nisa Nafa Hafi, "Pengembangan Buku Saku Fisika dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Pemanasan Global", *Inovasi Pendidikan Fisika*, 1(2): 203-310, 2018, hlm. 307

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

keterbatasan fisik dalam kelas, sikap pasif siswa, serta mempersatukan pengamatan siswa.⁷

Maka dapat disimpulkan bahwa kehadiran media pembelajaran mempunyai arti penting pada tahap pengajaran. Dengan media sebagai perantara maka ketidakjelasan dan kerumitan serta keabstrakan materi yang diajarkan pada peserta didik akan menjadi sederhana dan mudah dipahami.⁸

Salah satu media pembelajaran adalah *minibook*. *Minibook* ialah buku yang berukuran kecil yang dapat dibawa dan dipelajari dimana saja dan kapan saja sehingga dapat juga dijadikan sebagai media pembelajaran mandiri bagi peserta didik. Materi-materi di dalam *minibook* sesuai dengan tujuan pembelajaran, yaitu untuk menunjang keberhasilan peserta didik. *Minibook* didesain dengan materi yang ringkas dan jelas serta ditambah dengan soal-soal yang mampu melatih pengetahuan peserta didik.⁹ Pada kenyataan yang ada peserta didik lebih memilih bacaan dengan penjelasan singkat dan bentuk yang menarik. Namun, media atau sumber belajar yang sering digunakan adalah buku teks yang isinya relatif panjang dan tampilan yang kurang menarik serta ukuran yang besar, berbeda dengan *minibook*.¹⁰ Rata-rata buku cetak pegangan peserta didik memiliki ukuran yang besar, yaitu mencapai 25

⁷ Nunu Mahnun, *Media dan Sumber Belajar: Berbasis Teknologi dan Komunikasi*, (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2014), hlm. 12

⁸ Nisa Nafa Hafi dan Supardiyono, *Loc.Cit.*

⁹ *Ibid.*

¹⁰ *Ibid.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

cm x 17.5 cm, sehingga peserta didik kesulitan membawa buku tersebut kemana-mana.¹¹

Dengan mengikuti perkembangan teknologi, maka dibuat perpaduan antara teknologi *smartphone* dengan teknologi cetak,¹² yakni dikembangkan menjadi media pembelajaran berbasis android atau yang dikenal dengan *minibook* berbasis android. Untuk membuat *minibook* berbasis android, dibutuhkan sebuah *software*. Salah satu *software* untuk membuat aplikasi android yaitu App Inventor. App Inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android. App Inventor ini berbasis visual block programming. Jadi, kita bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun.¹³

Selain penggunaan media, pendekatan pembelajaran juga penting dalam pembelajaran, terutama dalam kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, skill, dan pendidikan karakter. Peserta didik dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam berdiskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun disiplin yang tinggi. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan kurikulum tersebut adalah pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Pendekatan SETS ini menekankan peserta didik untuk *learning to know*, *learning to do*, *learning to be*, dan *learning to live together*. Peserta didik tidak hanya sebagai penerima ilmu pengetahuan tetapi juga dapat

¹¹ Fajrul Falah, "Kelayakan Buku Saku Materi Fungi Sebagai Sumber Belajar Siswa SMA Berdasarkan Hasil Validitas", *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi* 8(1): 10-15, ISSN. 2302-9528, 2019, hlm. 11

¹² Alifudin Khumaidi dan Imam Suchyo, "Pengembangan Mobile Pocketbook Fisika sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Momentum dan Impuls 07(02): 154-158, ISSN. 2302-4496, 2018, hlm. 155

¹³ Yoyon Efendi, *Loc. Cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari terutama pada pembelajaran kimia.¹⁴

Pendekatan SETS ini disebut juga dengan pendekatan SLTM (Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat). Pendekatann SETS atau SLTM memandang bahwa pengajaran sains perlu komprehensif/menyeluruh. Jadi, sains itu dikaitkan dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Sains adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan sifat-sifatnya. Lingkungan adalah segala sesuatu yang menyertai dan terlibat dalam proses kehidupan. Teknologi adalah hasil produk sains dan seni sebagai buah peradaban manusia, teknologilah yang menyebabkan sains berkembang dan sebaliknya. Gagasan-gagasan sains bisa kreatif disebabkan adanya teknologi. Sedangkan masyarakat adalah pengguna sains, teknologi dan lingkungan itu sendiri. Jadi, sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat adalah sebuah bagian dari sistem kehidupan yang tidak bisa dipisahkan. Sehingga pendekatan ini mensinergikan antara masyarakat, lingkungan dan teknologi untuk memahami sains itu sendiri.¹⁵

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran wajib jurusan MIA di SMA yang masih dianggap cukup sulit oleh peserta didik.¹⁶ Ilmu kimia terdiri dari konsep yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga diperlukan pemahaman konsep agar dapat menguasainya. Salah satu materi yang

¹⁴ Novita Elya Sari dan Dian Novita, "Pengembangan Media Pembelajaran Minibook Berbasis SETS Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas XI SMA IT Al Uswah Surabaya", *Unesa Journal of Chemical Education*, 7(1), 58-64, 2018, hlm. 59

¹⁵ Susilawati, *Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah*, (Pekanbaru: Benteng Media, 2013), hlm. 51

¹⁶ Ananda Riski Shelawaty, Dini Hadiarti dan Raudhatul Fadhillah, "Pengembangan Media *Flash* Materi Ikatan Kimia Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Pontianak", *Ar- Razi Jurnal Ilmiah* 4(2): 11-22, ISSN: 2503-4448, 2016, hlm. 12

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diajarkan yaitu materi hidrokarbon dan minyak bumi. Menurut Agustina, Nugroho, dan Mulyani, dalam memahami materi hidrokarbon dibutuhkan pemahaman konsep yang kuat oleh peserta didik. Hal tersebut dikarenakan materi hidrokarbon menuntut peserta didik untuk dapat mengenal senyawa hidrokarbon, mengetahui tata nama senyawa hidrokarbon, isomer serta sifat-sifat dan kegunaan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.¹⁷ Selain itu hidrokarbon merupakan materi kimia yang karakteristiknya bersifat abstrak seperti reaksi yang terjadi pada alkana, alkena, dan alkuna serta konsep-konsep mikroskopis lainnya yang tidak dapat diamati secara langsung. Sehingga banyak dari peserta didik merasa kesulitan memahami konsep-konsep tersebut.¹⁸ Sedangkan minyak bumi merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami oleh peserta didik karena peserta didik dituntut untuk mengingat proses-proses pembentukan minyak bumi hingga menjadi bahan dasar produk siap pakai yang kerap mereka jumpai. Produk akhir minyak bumi sangatlah sering dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, tetap saja materi ini dianggap sulit untuk dipelajari bagi peserta didik.¹⁹ Selain itu minyak bumi adalah materi yang pemahamannya didapat dengan banyak membaca, sehingga dibutuhkan sebuah inovasi supaya peserta didik tetap aktif selama pembelajaran.²⁰ Salah satu inovasi yang dapat

¹⁷ Faizah Muna Nabila, dkk, "Pengaruh Penerapan Strategi *Scaffolding* Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Negeri 4 Banda Aceh Pada Submateri Tata Nama Senyawa Hidrokarbon", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*.2(2): 127-135, hlm. 128

¹⁸ Ivatul Laily Kurniawati, "Pengembangan Modul Pembelajaran Hybrid Learning Pada Mata Pelajaran Kimia SMA Kelas X Dalam Materi Hidrokarbon", *Jurnal Bimafika* (3): 284-291, 2011, hlm. 284

¹⁹ Dian Nirwana Harahap, "Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa dengan Menggunakan Multimedia dan Media Sederhana pada Materi Pokok Minyak Bumi di Kelas X SMA Negeri 13 Medan", *Jurnal Penelitian, Pemikiran, dan Pengabdian* 5(1): 21-27, ISSN. 2337-6198, 2017, hlm. 22

²⁰ Meilia Safri, Sri Adelila Sari, dan Marlina, "Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Pada Materi Minyak Bumi", *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 05(01): 107-113, 2017, hlm. 108

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dilakukan yaitu dengan mendesain media pembelajaran minibook berbasis android dengan pendekatan SETS ini.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di MAN 1 Pekanbaru kepada 2 orang guru kimia diketahui bahwa peserta didik kesulitan dalam memahami penamaan senyawa hidrokarbon, penentuan isomer dan reaksi hidrokarbon, sedangkan media yang digunakan dalam proses pembelajaran seringkali adalah menggunakan *powerpoint* dan buku cetak. Dengan menggunakan *powerpoint* peserta didik cenderung malas untuk mencatat materi dan tidak fokus melihat materi yang ada di *powerpoint*. Disisi lain penggunaan buku cetak yang tebal dengan materi yang panjang dan bentuk yang kurang menarik sudah langsung mempengaruhi kemauan peserta didik untuk belajar.

Hal ini juga sesuai dengan hasil wawancara peneliti dengan 12 orang peserta didik di MAN 1 Pekanbaru. Dimana, dari hasil wawancara tersebut diketahui bahwa peserta didik cenderung menggunakan media *powerpoint* ataupun buku cetak dalam proses pembelajaran. Kebanyakan peserta didik yang mengikuti wawancara tersebut beranggapan bahwa penggunaan media *powerpoint* cenderung membuat peserta didik tersebut untuk merasa bosan dan mengantuk dalam proses pembelajaran dan pada akhirnya peserta didik tidak mampu memahami materi yang diajarkan. Selain itu peserta didik juga mengungkapkan bahwa penggunaan media buku cetak untuk belajar sangat membosankan dikarenakan isi dari buku cetak yang cenderung panjang dan sulit untuk dimengerti serta desainnya yang tidak menarik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi**”.

B. Penegasan Istilah

Untuk menjelaskan pengertian judul skripsi ini, peneliti memberikan penjelasan beberapa istilah dalam penulisan skripsi ini. Istilah-istilah yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Desain dan Uji Coba

Desain adalah kerangka bentuk; rancangan. Sedangkan uji coba adalah pegujian sesuatu sebelum dipakai atau dilaksanakan.²¹

2. Media Pembelajaran

Gagne menyatakan bahwa media pembelajaran adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan peserta didik yang dapat merangsangnya untuk belajar.²² Kedudukan media pembelajaran adalah sebagai alat bantu pembelajaran, media penyalur informasi, dan membantu serta menguatkan pengajar untuk menyampaikan materi secara cermat, jelas dan menarik.²³

3. Minibook

Minibook adalah buku yang dapat dibawa dan dipelajari dimana saja dan kapan saja. dimana *minibook* mempunyai tampilan materi yang ringkas

²¹ Ebta Setiawan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2012), hlm. 18

²² Nunu Mahnun, *Op. Cit.*, hlm. 2

²³ Nisa Nafa Hafi dan Supardiyono, *Loc. Cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan jelas serta ditambah dengan soal-soal yang mampu melatih pengetahuan peserta didik.²⁴

4. Android

Android adalah sistem operasi yang sifatnya *open lisence* yang memungkinkan siapapun untuk mengembangkan berbagai aplikasi termasuk aplikasi pembelajaran.²⁵ Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat *mobile* berbasis linux.

5. App Inventor

App Inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android. Dimana, hal yang menyenangkan dari tool ini adalah karena berbasis visual block programming, kita bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun.²⁶

6. Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Hidrokarbon adalah senyawa yang hanya tersusun dari atom hidrogen dan karbon. Senyawa hidrokarbon merupakan senyawa utama penyusun bahan bakar seperti gas alam, minyak bumi, dan fraksi-fraksi minyak bumi.²⁷

Sedangkan minyak bumi merupakan komoditi hasil tambang yang sangat besar pengaruhnya dalam perekonomian Indonesia. Minyak bumi merupakan campuran dari berbagai macam senyawa.²⁸

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Dian Puspita Eka Putri dan Ali Muhtadi, "Pengembangan Multimedia Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer Pada Materi Laju Reaksi", *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 5(1), ISSN. 2407-0963, 2018, hlm. 40

²⁶ Yoyon Efendi, *Loc.Cit.*

²⁷ A. Haris Watoni, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Bandung: Yrama Widya, 2014), hlm. 3

²⁸ Unggul Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Surabaya: Erlangga, 2017), hlm. 33

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C. Permasalahan**1. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diungkapkan diatas maka ada beberapa masalah yang berkaitan dengan judul penelitian ini yaitu antara lain :

- a. Peserta didik masih jarang menggunakan aplikasi edukasi.
- b. Media pembelajaran berbasis android masih sedikit.
- c. Pendidik seringkali hanya menggunakan media *powerpoint* dan buku cetak dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi cenderung membuat peserta didik bosan dan mengantuk.
- d. Peserta didik kesulitan memahami materi yang bersifat abstrak.
- e. Peserta didik kurang suka dan kesulitan memahami materi pembelajaran menggunakan buku teks yang besar dengan isi yang panjang dan kurang menarik.

2. Batasan masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran kimia berupa *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
- b. Media pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan App Inventor.
- c. Media pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) dengan model 4-D.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Pengembangan media pembelajaran ini hanya sampai tahap pengembangan atau *development*.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Bagaimana tingkat validitas media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Sosiety*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi?
- b. Bagaimana tingkat praktikalitas media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada mata pelajaran kimia materi hidrokarbon dan minyak bumi?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian**1. Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah yang ada, maka tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk:

- a. Mengetahui tingkat validitas media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Sosiety*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
- b. Mengetahui tingkat praktikalitas media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada mata pelajaran kimia materi hidrokarbon dan minyak bumi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**2. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian mengenai “Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran *Minibook* Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi”, maka ada beberapa manfaat dari penelitian ini, diantaranya bagi:

a. Peserta didik

Dapat memberikan alternatif pembelajaran kimia kepada peserta didik sehingga peserta didik dapat mengakses materi pelajaran kapanpun dan dimanapun.

b. Guru

Dapat memberikan pemahaman dan menambah wawasan terhadap alternatif media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat bagi kegiatan pembelajaran kimia.

c. Sekolah

Dapat membantu dalam pencapaian Visi dan Misi sekolah.

d. Peneliti

1) Hasil penelitian ini dapat membantu peneliti ketika menjadi seorang pendidik dalam membuat media pembelajaran yang sesuai pada suatu materi pelajaran.

2) Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta pengalaman penulis dalam bidang penelitian ini, dan juga dijadikan sebagai landasan berpijak dalam rangka menindak lanjuti penelitian ini dengan ruang lingkup yang lebih luas lagi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Konsep Teoritis

1. Media Pembelajaran

Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media tersebut disebut media pembelajaran.²⁹

Media juga dapat diartikan sebagai perangkat lunak berisi pesan atau informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan menggunakan peralatan. Media juga sebagai semua bentuk perantara yang dipergunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan atau pendapat sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju.³⁰ Ciri-ciri umum yang terkandung pada media pendidikan adalah:

- a. Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera.

²⁹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2013), hlm. 3-4

³⁰ Almira Eka Damayanti, dkk, *Loc.Cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada peserta didik.
- c. Pendekatan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.
- d. Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- e. Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- f. Media pendidikan dapat digunakan secara massal (misalnya: televisi dan radio), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: film, slide, video, dan OHP), atau perorangan (misalnya: modul, computer, radio tape/kaset, dan video recorder)
- g. Sikap, perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Media dalam proses belajar mengajar memiliki dua peranan penting, yaitu:

- a. Media sebagai alat bantu mengajar atau disebut sebagai *dependent media* karena posisi media di sini sebagai alat bantu (efektifitas).
- b. Media sebagai sumber belajar yang digunakan sendiri oleh peserta didik secara mandiri atau disebut *independent media*. *Independent media* dirancang secara sistematis agar dapat menyalurkan informasi secara terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Media adalah alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Bentuk-bentuk stimulus bisa dipergunakan sebagai media diantaranya adalah hubungan atau interaksi manusia, realita, gambar bergerak atau tidak, tulisan dan suara yang direkam. Kelima bentuk stimulus ini akan membantu peserta didik mempelajari bahasa asing. Namun tidaklah mudah dalam mendapatkan kelima bentuk itu dalam satu waktu atau tempat.

Media pembelajaran memiliki manfaat secara umum dan secara khusus. Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Sedangkan menurut Ambiyar, secara umum media pembelajaran mempunyai kegunaan untuk mengatasi hambatan dalam berkomunikasi, keterbatasan fisik dalam kelas, sikap pasif siswa, serta mempersatukan pengamatan siswa. Tetapi secara khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci. Kemp dan Dayton (1985) mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran, yaitu: ³¹

- a. Penyampaian materi pelajaran yang dapat diseragamkan

Setiap guru mempunyai penafsiran yang berbeda-beda terhadap suatu materi pelajaran tertentu. Dengan bantuan media, penafsiran yang beragam tersebut dapat dihindari sehingga dapat disampaikan kepada peserta didik secara beragam. Setiap peserta didik yang melihat dan mendengar uraian suatu materi pelajaran melalui media yang sama akan menerima informasi

³¹ Nunu Mahnun, *Op.Cit*, hlm.14-15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang persis sama seperti yang diterima peserta didik lain. Dengan demikian, media juga dapat mengurangi terjadinya kesenjangan informasi diantara peserta didik dimanapun berada.

- b. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik

Dengan berbagai potensi yang dimilikinya, media dapat menampilkan informasi melalui suara, gambar, gerakan dan warna, baik secara alami maupun manipulasi. Materi yang dikemas melalui program media, akan lebih jelas, lengkap, serta menarik minat siswa. Dengan media, materi sajian bisa membangkitkan rasa keingintahuan peserta didik dan merangsang peserta didik bereaksi baik secara fisik maupun emosional. Singkatnya media pembelajaran dapat membantu guru untuk menciptakan suasana belajar yang lebih hidup, tidak monoton, dan tidak membosankan.

- c. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif

Jika dipilih dan dirancang dengan baik, media dapat membantu guru dan peserta didik melakukan komunikasi dua arah secara aktif selama proses pembelajaran. Tanpa media seorang guru mungkin cenderung berbicara satu arah kepada peserta didik. Namun dengan media, guru dapat mengatur kelas sehingga bukan hanya guru sendiri yang aktif tetapi juga peserta didiknya.

- d. Efisiensi dalam waktu dan tenaga

Dengan media, tujuan pembelajaran akan lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga seminimal mungkin. Dengan media, guru tidak harus menjelaskan materi pelajaran secara berulang-ulang, sebab hanya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan sekali sajian menggunakan media, peserta didik akan lebih mudah memahami pelajaran.

- e. Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik

Penggunaan media bukan hanya membuat pembelajaran menjadi lebih efisien, tetapi juga membantu peserta didik menyerap materi pelajaran lebih mendalam dan utuh. Bila hanya mendengarkan informasi verbal dari guru saja, peserta didik mungkin kurang memahami pelajaran secara baik. tetapi jika hal itu diperkaya dengan kegiatan melihat, mendengar, merasakan, atau mengalami sendiri melalui media, maka pemahaman peserta didik pasti akan lebih baik.

- f. Media memungkinkan proses pembelajaran dapat terjadi dimana saja dan kapan saja

Media pembelajaran dapat dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan pembelajaran secara lebih leluasa, kapanpun, dan dimanapun, tanpa tergantung pada keberadaan seorang guru. Penggunaan media akan menyadarkan peserta didik betapa banyak sumber belajar. Perlu kita sadari bahwa alokasi waktu belajar di sekolah sangat terbatas, waktu terbanyak justru dihabiskan peserta didik diluar lingkungan sekolah.

- g. Media dapat menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses belajar

Dengan media, proses pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga mendorong peserta didik untuk mencintai ilmu pengetahuan dan gemar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mencari sendiri sumber belajar dari berbagai sumber ilmu pengetahuan. Kemampuan peserta didik untuk belajar dari berbagai sumber tersebut, akan bisa menanamkan sikap kepada peserta didik untuk senantiasa berinisiatif mencari berbagai sumber belajar yang diperlukan.

h. Mengubah peran guru kearah yang lebih positif dan produktif

Dengan memanfaatkan media secara baik, seorang guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik. Seorang guru tidak perlu menjelaskan seluruh materi pelajaran, karena bisa berbagi peran dengan media. Dengan demikian, guru akan lebih banyak memiliki waktu untuk memberi perhatian kepada aspek edukatif lainnya, seperti membantu kesulitan belajar peserta didik, pembentukan kepribadian, memotivasi belajar, dan lain-lain.

Adapun media dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu media pembelajaran berbasis sederhana dan media pembelajaran berbasis teknologi. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar hendaklah sudah menggunakan media pembelajaran yang berbasis teknologi agar proses belajar mengajar bisa selalu mengikuti perkembangan teknologi yang semakin canggih. Oleh sebab itu dalam proses pembelajaran diperlukan model pembelajarn berbasis teknologi yang tepat, sesuai dan inovatif. Media pembelajaran yang berbasis teknologi yang digunakan harus mengikuti perkembangan dari teknologi sekarang.

Salah satu media yang mengikuti perkembangan teknologi dan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik adalah *minibook* berbasis android.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Media *minibook* berbasis android ini merupakan salah satu media yang bagus digunakan selain menggunakan buku ajar yang mempunyai ukuran besar sehingga sulit dibawa kemana-mana. Selain itu buku cetak cenderung berisi materi yang relatif panjang disetiap halamannya dengan tampilan yang kurang menarik untuk dipelajari.³²

Minibook berbeda dengan modul, dimana dalam penulisan modul memiliki keterbatasan dalam materi. Dalam pembuatan modul, satu kompetensi dapat dijadikan modul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya kompetensi dapat dideteksi dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok mendapatkan maksimal 4 materi pokok, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul modul. Namun, apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 materi pokok, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi dua modul. Sedangkan untuk *minibook* tidak memiliki keterbatasan dalam jumlah materi, bisa mencakup lebih dari 4 materi pokok. Selain itu perbedaan pada modul terdapat pemberian kode modul dan terdapat petunjuk belajar (petunjuk peserta didik dan guru), sedangkan pada *minibook* tidak terdapat kedua hal tersebut.³³

Dalam penulisan *minibook* setidaknya mengikuti sistematika penulisan buku sesuai dengan ketentuan Depdiknas. Menurut Wijaya Kusuma, sistematika penulisan buku memuat hal-hal berikut:³⁴

³² Nisa Nafa Hafi dan Supardiyono, *Loc. Cit.*

³³ Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, 2008, hlm. 21-25

³⁴ Kusuma, Wijaya, *Sistematika Penulisan Karya Tulis Ilmiah*, Diakses <http://edukasi.kompasiana.com/2012/01/30/sistematika-penulisan-karya-tulis-ilmiah-434960.html>, tanggal 1 April 2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Bagian Pendahuluan
 - 1) Kata pengantar
 - 2) Daftar isi
 - 3) Penjelasan tujuan buku pelajaran
 - 4) Petunjuk penggunaan buku
 - 5) Petunjuk pengerjaan soal latihan
- b. Bagian Isi
 - 1) Materi dalam bentuk rangkuman (ringkasan materi)
 - 2) Soal latihan
- c. Bagian Penunjang
 - 1) Daftar Pustaka/ Referensi

Dengan demikian susunan *minibook* disesuaikan dengan sistematika penulisan karya ilmiah sehingga penyajian materi ke dalam *minibook* menjadi sistematis.³⁵

Dalam pembuatan media dikenal evaluasi media pembelajaran. Evaluasi media pembelajaran adalah memberikan suatu penilaian kepada media pembelajaran. Apakah media itu telah berjalan dengan lancar, efektif, dan efisien, serta apakah tujuan yang diinginkan tercapai dengan baik. Tujuan evaluasi pembelajaran yaitu:

- a. Menentukan apakah media itu efektif.
- b. Menentukan apakah media pembelajaran itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.

³⁵ Ibid.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Ri

- c. Menentukan apakah media pembelajaran itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar peserta didik.
- d. Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar dikelas.
- e. Menentukan apakah isi pembelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu.
- f. Menilai kemampuan guru dalam menggunakan media pembelajaran.
- g. Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang ditanyakan.
- h. Mengetahui sikap peserta didik terhadap media pembelajaran.

Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok interview perorangan, observasi mengenai perilaku peserta didik, dan evaluasi media pembelajaran yang telah tersedia. Walker & Hess memberikan kriteria dalam mereview perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas, yaitu:³⁶

- a. Kualitas Isi dan Tujuan
 - 1) Ketepatan
 - 2) Kepentingan
 - 3) Kelengkapan
 - 4) Keseimbangan
 - 5) Minat/perhatian
 - 6) Sesuai dengan situasi peserta didik

³⁶ Nurhasnawati, *Media Pembelajaran; Teori dan Aplikasi Pengembangan* (Pekanbaru: Yayasan Pusaka Riau, 2011, hlm. 184-186)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Kualitas Instruksional
 - 1) Memberi kesempatan belajar
 - 2) Memberi bantuan untuk belajar
 - 3) Kualitas memotivasi
 - 4) Fleksibilitas instruksionalnya
 - 5) Kualitas sosial interaksi instruksionalnya
 - 6) Kualitas tes dan penilaiannya
 - 7) Dapat memberi dampak bagi peserta didik
 - 8) Dapat memberi dampak bagi guru dan pembelajaran
- c. Kualitas Teknis
 - 1) Keterbacaan
 - 2) Mudah digunakan
 - 3) Kualitas tampilan/tayangan
 - 4) Kualitas penanggung jawaban
 - 5) Kualitas pengelolaan programnya
 - 6) Kualitas pendokumentasiannya.

2. App Inventor

App Inventor adalah sebuah tool untuk membuat aplikasi android. Dimana yang menyenangkan dari tool ini adalah karena berbasis visual *block programming*, kita bisa membuat aplikasi tanpa kode satupun.³⁷

App inventor juga sering disebut visual *block programming* karena kita akan melihat, menggunakan, menyusun dan mendrag-drops blok yang

³⁷ Yoyon Efendi, *Loc. Cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merupakan simbol-simbol perintah dan fungsi *even handler* tertentu dalam membuat aplikasi, dan secara sederhana kita bisa menyebutnya tanpa menuliskan *less*.

App Inventor merupakan aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh google dan saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi android. App Inventor menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada *Scratch* dan *Star Logo* TNG, yang memungkinkan pengguna untuk men-drag-and-drop objek visual untuk menciptakan aplikasi yang biasa dijalankan pada perangkat android. Dalam menciptakan App Inventor, google telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan online google.³⁸

Pada App Inventor ini terdapat beberapa komponen yang terdiri dari:³⁹

- a. Komponen desainer yang berjalan pada *browser* digunakan untuk memilih dan mengatur propertinya. Pada komponen desainer sendiri terdapat 5 bagian, yaitu : *palette*, *viewer*, *component*, *media* dan *properties*;
- b. *Block Editor* berjalan di luar *browser* dan digunakan untuk membuat serta mengatur *behavior* dari komponen-komponen yang akan kita pilih dari komponen desainer;

³⁸ Yoyon Efendi, *Loc.Cit.*,

³⁹ *Ibid.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Emulator yang digunakan untuk menjalankan dan menguji *project* yang telah dibuat.

3. Android

a. Pengertian dan Latar Belakang Android

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis linux yang didesain khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau tablet.⁴⁰

Pada tahun 2000, jauh sebelum produk ponsel cerdas beredar di pasaran, google mengakuisisi perusahaan bernama android. Perusahaan tersebut merupakan pendatang baru berfokus untuk pengembangan sistem operasi *embedded* dan *software* untuk perangkat *mobile*. Kemudian setelah Android Inc. menjadi grup google, para pendiri android diantaranya Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White berpindah ke google. Pada saat itu, OS Android dikembangkan hanya untuk kebutuhan internal oleh google dan belum berlisensi *open source*.⁴¹

Untuk memperkuat adopsi teknologi android, perkembangan google membentuk *open handset alliance* (OHA). OHA adalah grup konsorsium dengan anggota lebih 34 perusahaan dari bidang *hardware*, *software*, dan telekomunikasi. Diantaranya HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, Nvidia, dan Asus. Android dirilis perdana dengan standar *open source* pada 5 November 2007 bersama OHA.⁴²

⁴⁰ Arif Akbarul Huda, *Live Coding: 9 Aplikasi Android Buat Sendiri*, (Yogyakarta: Andi, 2013), hlm. 1

⁴¹ *Ibid.*

⁴² *Ibid.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Alasan google merilis android secara *open source*, yaitu untuk penetrasi pasar produk berbasis android dan juga mempermudah user dalam mengakses layanan google serta juga android digunakan sebagai media baru penayangan iklan yang dapat menambah *revenue* (pendapatan) google, yang sebagian pendapatan tersebut untuk pengembangan OS dan aplikasi android.⁴³

Sistem operasi android memiliki 2 jalur distribusi. Jalur pertama didukung oleh google atau *google mail services* (GMS). Jalur kedua OS menggunakan pola distribusi secara bebas tanpa dukungan langsung google, yang dikenal sebagai *open handset distribution* (OHD).⁴⁴

Meskipun saat itu android sebagai OS pertama yang bersifat *open source* pada basis *mobile embedded*, banyak pihak beranggapan android hanya sebuah perangkat lunak untuk telepon selular. Meskipun kini android semakin sukses di pasaran, pengembangan android tidak hanya dalam ruang lingkup sistem operasi, tetapi juga pada level pengembangan aplikasi menggunakan *SDK* android.⁴⁵

Tingginya optimisme sejumlah produsen yang tergabung dalam grup OHA dipengaruhi dari semakin meningkatnya popularitas perangkat berbasis OS android sehingga merubah dominasi pasar produk perangkat mobile yang sebelumnya masih dikuasai oleh Nokia dan *Apple*.⁴⁶

⁴³ *Ibid.*

⁴⁴ *Ibid.*

⁴⁵ *Ibid.*

⁴⁶ Stephanus Hermawan S, *Op.Cit.*, hlm. 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. *Open Source*

Android bersifat *open source* sehingga dapat membantu kita dalam mengembangkan aplikasi android karena banyak kita jumpai programmer-programmer lain yang berbagi tutorial maupun tips dan trik mengembangkan aplikasi android.⁴⁷

c. *Perangkat Mobile Berbasis Android*

Sejak tahun 2009 hingga saat ini, google telah merilis sejumlah versi produk ponsel cerdas android dalam periode waktu yang singkat.⁴⁸ Berikut adalah rincian versi-versi OS android yang telah dirilis oleh google dan tipe produk-produknya.:⁴⁹

1) *Android Versi 1.1*

Pada 9 Maret 2009, google merilis android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan pada aplikasi, jam alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan gmail, dan pembaharuan email.

2) *Android Versi 1.5 (Cupcake)*

Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, dukungan bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem. Dirilis pada pertengahan Mei 2009.

⁴⁷ *Ibid.*, hlm. 2

⁴⁸ Jazi Eko Istiyanto, *Pemrograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), hlm. 4-6

⁴⁹ Stephanus Hermawan S, *Op.Cit.*, hlm. 2-4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3) Android Versi 1.6 (*Donut*)

Donut dirilis pada September 2009 dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol *applet* VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, *camcorder*, dan galeri yang diintegrasikan; CDMA/EVDO, VPN, Gestures, dan *Text-to-speech engine*; kemampuan dial kontak; pengadaan resolusi WVGA

4) Android Versi 2.0/2.1 (*Éclair*)

Android ini diluncurkan pada 3 Desember 2009. Dilakukan perubahan, yaitu pengoptimalan *hardware*, perubahan *user interface* (UI) dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, peningkatan google Maps 3.1.2, dukungan *flash* untuk kamera 3.2 MP, *digital Zoom*, dan bluetooth 2.1.

5) Android Versi 2.2 (*Froyo*)

Pada 20 Mei 2010 kembali diluncurkan ponsel android dengan versi 2.2. (*Froyo*). Perubahan yang dilakukan meliputi optimasi kecepatan, memori, dan kinerja sistem operasi secara keseluruhan, dukungan untuk menginstal aplikasi pada memori eksternal, dukungan *Adobe Flash* 10.1 serta fungsi USB tethering maupun Wi-Fi hotspot.

6) Android versi 2.3 (*Gingerbread*)

Pada 1 Desember 2010 Google kembali meluncurkan versi terbaru yaitu android versi 2.3 (*Gingerbread*). Pada versi ini terdapat peningkatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

manajemen daya, kontrol melalui aplikasi, penggunaan multiple kamera, peningkatan performa serta penambahan sensor seperti *gyroscope*.

7) Android Versi 3.0 (*Honeycomb*)

Versi ini berbeda dengan versi sebelum-sebelumnya. Versi ini dirancang khusus C tablet sehingga memiliki *user interface* yang berbeda dan mendukung ukuran layar yang lebih besar. Selain itu, pada versi ini memungkinkan penggunaan multiprocessor dan akselerasi perangkat keras untuk grafis. SK versi pertama diluncurkan Februari 2011. Versi selanjutnya yang akan muncul yaitu versi “*Ice Cream*” pada kuartal keempat 2011.

8) Android Versi 4.0 (ICS: *Ice Cream Sandwich*)

Versi ini dirilis tanggal 19 Oktober 2011. Android versi ini membawa fitur *Honeycomb* untuk *smartphone* dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan wajah, jaringan data pemantau penggunaan dan pengontrolan terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari *email* secara offline dan berbagi informasi menggunakan NFC.

9) Android Versi 4.1 (*Jelly Bean*)

Dirilis pada tanggal 22 Juni 2012. Berdasarkan kernel Linux 0.31, *Jelly Bean* adalah pembaruan penting yang bertujuan untuk meningkatkan fungsi dan kinerja antar muka pengguna (*User Interface*). Pembaruan ini diwujudkan dalam “proyek *Butter*”, perbaikan ini termasuk antisipasi sentuh, *triple buffering*, perpanjangan waktu *vsync*, dan peningkatan *framerate* hingga 60 fps untuk menciptakan *User Interface* yang lebih halus.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Versi android semakin berkembang, selain 10 versi android di atas masih ada versi android lainnya seperti *kitkat*, *lollipop*, *marshmallow*, *nougat*, dan *oreo*.⁵⁰

4. Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

Salah satu pendekatan pembelajaran IPA yang lebih menyeluruh, yaitu pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) atau disebut juga SLTM (Sains, Lingkungan, Teknologi dan masyarakat). Pendekatan ini memandang bahwa pengajaran sains perlu komprehensif/menyeluruh. Sains adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan sifat-sifatnya. Lingkungan adalah segala sesuatu yang menyertai dan terlibat dalam proses kehidupan, termasuk masalah sosial. Teknologi adalah hasil produk sains dan seni sebagai buah peradaban manusia. Teknologilah yang membawa perubahan dan perkembangan sains dan peradaban manusia. Teknologi yang menyebabkan sains berkembang, dan sebaliknya gagasan-gagasan sains bisa kreatif disebabkan adanya teknologi. Sedangkan masyarakat adalah pengguna sains, teknologi dan lingkungan itu sendiri. Warna peradaban manusia, kondisi lingkungan, dan perkembangan teknologi dan sains sangat ditentukan oleh pengguna yaitu masyarakat. Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat adalah sebuah bagian dari sistem kehidupan yang tidak bisa dipisahkan. Sehingga pendekatan ini mensinergikan antara masyarakat, lingkungan dan teknologi

⁵⁰ Yoyon Efendi, *Loc. Cit.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk memahami sains itu sendiri. Tetapi pendekatan ini jelas memerlukan keluasaan wawasan guru dan dukungan sistem disekolah.⁵¹

Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, skill, dan pendidikan karakter, peserta didik dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam berdiskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun disiplin yang tinggi. Pendekatan SETS ini merupakan salah satu pendekatan yang sesuai untuk digunakan. Pendekatan SETS ini menekankan pada peserta didik untuk *learning to know, learning to do, learning to be*, dan *learning to live together* karena IPA pada hakikatnya terdiri dari empat 4 unsur utama yaitu proses, produk, sikap, dan aplikasi. Peserta tidak hanya sebagai penerima ilmu pengetahuan, tetapi juga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari terutama pada pembelajaran kimia.⁵²

d. Karakteristik Pendekatan SETS

Adapun karakteristik dari pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) adalah sebagai berikut.⁵³

- 1) Tetap memberi pengajaran sains. Walaupun pendekatan yang digunakan mencakup beberapa variabel (sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat), tetapi tidak bermakna pengajaran menjadi keluar dari esensinya. Semua komponen diarahkan pada materi pembelajaran sains.
- 2) Peserta didik dibawa ke situasi untuk memanfaatkan konsep sains ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat. Pembelajaran diarahkan agar peserta didik merasa senang dan diberi contoh bagaimana memanfaatkan

⁵¹ Susilawati, hlm. *Loc.Cit.*

⁵² Novita Elya Sari dan Dian Novita, *Loc.Cit.*

⁵³ Susilawati, *Op.Cit.*, hlm. 52-53

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

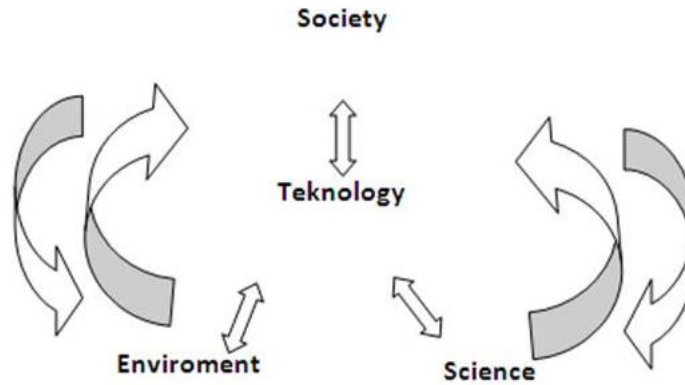
konsep sains dan teknologi untuk kepentingan masyarakat. Contoh, gagasan, dan materi yang dibicarakan bersama guru. Peserta didik diarahkan dan dianalogikan kepada situasi dan kepentingan masyarakat. Sentuhlah bidang-bidang sains, teknologi, dan lingkungan yang sedang berkembang.

- 3) Peserta didik diminta untuk berfikir tentang berbagai kemungkinan akibat teknologi yang terjadi dalam proses pentransferan sains tersebut ke dalam bentuk teknologi. Sains merupakan teknologi, ahli teknologi membawa perubahan cara berfikir masyarakat.
- 4) Peserta didik diminta untuk menjelaskan hubungan antara unsur sains yang dibicarakan dengan unsur-unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antar unsur-unsur tersebut. Proses pembelajaran yang dilakukan dengan peserta didik selalu dikaitkan dengan aspek lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
- 5) Peserta didik dibawa untuk mempertimbangkan manfaat dan kerugian dari penggunaan konsep sains tersebut jika diubah dalam bentuk teknologi. Peserta didik perlu mengetahui kelebihan dan keuntungan teknologi sebagai produk sains. Hal ini selaras dengan gerakan "melek sains" bagi masyarakat agar tidak gagap teknologi atau "gaptek". Guru perlu mendesain pembelajaran melibatkan keuntungan teknologi.
- 6) Dalam konteks konstruktivisme, peserta didik dapat diajak berdiskusi tentang SETS dari berbagai macam arah dan dari berbagai macam titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki peserta didik bersangkutan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun keterkaitan diantara unsur-unsur SETS digambarkan sebagai berikut:



Gambar II.1. Keterkaitan Unsur-unsur SETS

Selain itu, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa apabila pengetahuan yang dipelajari peserta didik di sekolah dapat dirasakan manfaatnya dalam kehidupan nyata, maka ia akan termotivasi untuk mempelajarinya, bahkan ingin mencari lebih banyak lagi mengenai isu atau materi yang bersangkutan.⁵⁴

e. Keunggulan Pendekatan SETS

Adapun keunggulan pendekatan SETS, yaitu:⁵⁵

- 1) Peserta didik mendapatkan peluang untuk memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan berfikir dan bertindak berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang bersifat komprehensif dengan memperhitungkan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai satu kesatuan.

⁵⁴ A, Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat Metode Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 110

⁵⁵ Istarani dan Muhammad Ridwan, *Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: CV. Media Persada, 2014), hlm. 160

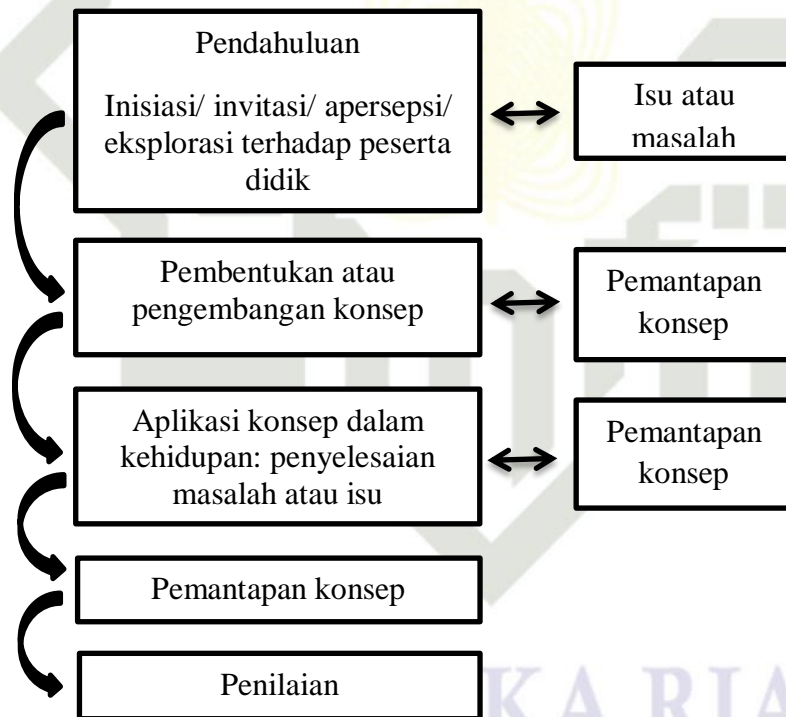
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 2) Peserta didik dapat mengenali dampak teknologi dalam kehidupan sosial mereka serta dapat mengetahui interaksi sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat.
- 3) Dapat mengaitkan antara fakta yang terjadi dimasyarakat dengan konsep pengetahuan yang diajarkan guru.
- 4) Dapat mengaplikasikan penegatahuan yang ada dalam hidup dan kehidupan sehari-hari.

f. Tahapan Pendekatan SETS

Secara umum pembelajaran dengan pendekatan SETS dapat dilakukan dengan mengikuti tahapan sebagai berikut:⁵⁶



Gambar II.2. Tahapan Pendekatan SETS

⁵⁶ Podjiadi, A, *Op. Cit.*, hlm. 130

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1) Tahapan Pendahuluan

Tahapan pendahuluan meliputi inisiasi, yaitu mengemukakan isu-isu atau masalah yang ada dalam masyarakat yang dapat digali dari peserta didik maupun guru dan institusi yakni memastikan perhatian peserta didik pada pembelajaran. Apersepsi, yakni mengaitkan peristiwa atau pengetahuan yang telah diketahuinya dengan materi pembelajaran yang akan dibahas. Serta eksplorasi, yakni guru memberikan tugas maupun pemberian pertanyaan yang bertujuan dengan mengaitkan konsep dengan kehidupan nyata sehingga memicu terjadi diskusi atau rasa ingin tahu diantara peserta didik.

2) Tahapan Pembentukan Konsep

Pada tahapan pembentukan konsep dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan dan metode pembelajaran. Pada tahap ini peserta didik membangun dan mengkonstruksi pengetahuannya untuk menemukan konsep yang benar melalui observasi, eksperimen, diskusi, dan lain-lain. Pada tahap ini guru juga dapat memberikan penjelasan konsep untuk mengarahkan peserta didik pada konsep yang benar.

3) Tahapan Aplikasi Konsep dalam Kehidupan

Pada tahap ini peserta didik melakukan analisis isu atau penyelesaian masalah dari konsep-konsep yang telah dipahami peserta didik sebelumnya, dan diharapkan dapat mengaplikasikan konsep tersebut dalam kehidupan.

4) Tahapan Penilaian

Tahap penilaian dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tujuan belajar dan hasil belajar yang telah diperoleh peserta didik. Penilaian ini dapat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melalui penilaian kognitif, afektif, dan psikomotor maupun tindakan dan kepedulian peserta didik terhadap unsur SETS.⁵⁷

5. Hidrokarbon

Senyawa organik yang hanya mengandung atom karbon (C) dan hidrogen (H) disebut hidrokarbon. Nama hidrokarbon diturunkan dari *hydro*, untuk menyatakan hidrogen dan karbon. Di dalam keluarga yang besar hidrokarbon ini terdapat dua klasifikasi utama; alifatik dan aromatik. Semua senyawa aromatik mengandung kerangka struktur yang berbentuk cincin aromatik. Senyawa yang tidak mengandung cincin aromatik diklasifikasikan sebagai senyawa alifatik. Hidrogen alifatik (dari Greek *aleiphar* yang berarti *fat or oil* atau minyak atau lemak) yang dapat jenuh dan tidak jenuh. Keluarga karbon alifatik meliputi alkana, alkena, alkuna dan siklo alkana.⁵⁸

a. Kekhasan Atom Karbon

Karbon hanya salah satu dari unsur yang terdapat dalam sistem periodik, tetapi senyawanya menjadi kelompok besar karena jenisnya banyak sekali. Sampai kini telah diketahui sekitar enam juta senyawa organik, sedangkan senyawa anorganik sekitar 50.000. Keanekaragaman senyawa organik muncul sebagai akibat keistimewaan dari unsur karbon yang tidak dimiliki oleh unsur lain. Keistimewaan itu adalah sebagai berikut:⁵⁹

- 1) Karbon dapat membuat empat ikatan tunggal yang cukup kuat dengan atom lainnya. (seperti: CH₄, CF₄, dan CCl₄).

⁵⁷ Ni, L. Pt. Andry Handayani, Siti Zulaikha, dan MG. Rini Khustiantari, "Pengaruh Pendekatan *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) Melalui Kerja Kelompok Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Ipa Peserta Didik Kelas V SD N 9 Sesetan, Denpasar", *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha* 2(1), 2014, hlm.3

⁵⁸ Hardjono Sastrohanidjojo, *Kimia Dasar*, (Yogyakarta: IKAPI, 2011), hlm. 35

⁵⁹ Syukri S., *Kimia Dasar 3*, (Bandung:ITB, 1999), hlm. 684-685

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 2) Suatu atom karbon dapat membentuk ikatan kovalen dengan atom karbon lain, dan dapat pula sambung-menyambung, dan disebut rantai karbon. Seperti C_2H_4 dan C_5H_{12} .

Akibatnya, atom karbon dalam senyawa organik sangat bervariasi jumlahnya, dari satu sampai tak hingga.

- 3) Rantai karbon dalam senyawa organik dapat merupakan rantai lurus, rantai bercabang, dan melingkar (siklik).
- 4) Antara dua atom karbon yang berdekatan dapat terbentuk ikatan rangkap dua dan rangkap tiga, seperti dalam C_3H_6 dan C_5H_8 .
- 5) Atom karbon dapat membentuk ikatan kovalen dengan atom elektronegatif lain. Seperti O, N, S dan Halogen (F, Cl, Br, I).
- 6) Posisi atom karbon dalam rantai karbon: berdasarkan jumlah atom karbon lain yang diikat, terdapat empat posisi atom karbon, yaitu:⁶⁰
 - a) Atom karbon primer, yaitu atom karbon yang hanya mengikat secara langsung satu atom karbon yang lain.
 - b) Atom karbon sekunder, yaitu atom karbon yang mengikat secara langsung dua atom karbon yang lain.
 - c) Atom karbon tersier, yaitu atom karbon yang mengikat secara langsung tiga atom karbon yang lain.
 - d) Atom karbon kuartener, yaitu atom karbon yang mengikat secara langsung empat atom karbon yang lain.

⁶⁰ Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm. 10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Beberapa kemungkinan rantai karbon yang dibentuk dapat dikelompokkan berdasarkan: ⁶¹

- 1) Jumlah ikatan
 - a) Ikatan Tunggal, yaitu ikatan antara atom-atom karbon dengan satu tangan ikatan (sepasang elektron).
 - b) Ikatan rangkap dua, yaitu terdapat ikatan antara atom-atom karbon dengan dua tangan ikatan (dua pasangan elektron ikatan).
 - c) Ikatan rangkap tiga, yaitu ikatan antara atom-atom karbon dengan tiga tangan ikatan (tiga pasang elektron ikatan).
- 2) Bentuk rantai
 - a) Rantai terbuka (alifatis), yaitu rantai yang antar ujung-ujung atom karbonnya tidak saling berhubungan. Rantai jenis ini ada yang bercabang dan ada yang tidak bercabang.
 - b) Rantai tertutup (siklis), yaitu rantai yang terdapat pertemuan antara ujung-ujung rantai karbonnya. Terdapat dua macam rantai siklis, yaitu rantai siklis dan rantai aromatis.

Senyawa karbon yang paling sederhana adalah hidrokarbon. Hidrokarbon yang paling sederhana adalah metana, yang terdiri satu atom karbon dan 4 atom hidrogen (CH_4) yang terdapat pada keempat sudutnya.

Berdasarkan ikatan yang terdapat pada rantai karbonnya, hidrokarbon dibedakan menjadi dua, yaitu: ⁶²

⁶¹ *Ibid.*, hlm. 9

⁶² *Ibid.*, hlm. 10-11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) Hidrokarbon jenuh, yaitu hidrokarbon yang pada rantai karbonnya semua berikatan tunggal. Hidrokarbon ini disebut juga sebagai alkana.
- 2) Hidrokarbon tak jenuh, yaitu hidrokarbon yang pada rantai karbonnya terdapat ikatan rangkap dua atau tiga. Hidrokarbon yang mengandung ikatan rangkap dua disebut dengan alkena, dan hidrokarbon yang mengandung ikatan rangkap tiga pada rantainya disebut dengan alkuna.

b. Hidrokarbon Alifatik**1) Alkana**

Setiap atom karbon mempunyai empat elektron valensi yang digunakan untuk membentuk ikatan dengan atom lainnya, yang digunakan sebagai tangan ikatan. Jadi atom karbon pada senyawa karbon selalu mempunyai empat tangan ikatan. Pada alkana, keempat tangan tersebut bila tidak digunakan untuk mengikat atom karbon lain, maka akan digunakan untuk mengikat atom hidrogen.

a) Rumus Empiris

Alkana merupakan senyawa karbon yang memiliki ikatan tunggal di antara setiap atom karbonnya, dengan rumus umum: C_nH_{2n+2} . Alkana disebut sebagai senyawa jenuh karena atom karbonnya berikatan tunggal.

Bila $n > 3$, beberapa molekul sangat mungkin mempunyai jumlah atom yang sama tetapi dengan cara menghubungkan yang berbeda. Senyawa-senyawa ini merupakan isomer struktur satu dari yang lain.⁶³ Isomer adalah setiap senyawa yang memiliki rumus molekul yang sama namun memiliki

⁶³ Stephen Bresnick, *Inti Sari Kimia Organik*, (Jakarta: Hipokrates, 1996), hlm. 19

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

rumus struktur berbeda.⁶⁴ Isomer struktur biasanya juga berbeda dalam sifat fisiknya (misalnya: titik didih, dan titik cair, kelarutan, dan kerapatan.⁶⁵ Nama senyawa alkana harus sesuai dengan jumlah atom C nya, dan diberi akhiran “ana”.

b) Sifat fisik

Wujud alkana pada suhu ruang adalah sebagai berikut:

$n = 1-4$: gas

$n = 5-17$: zat cair

$n > 18$: zat padat

Alkana bersifat tak polar dan tidak larut dalam air sehingga alkana merupakan pelarut yang sangat efektif bagi senyawa tak polar. Seiring bertambah panjangnya rantai karbon, titik cair dan titik didih alkana juga bertambah akibat meningkatnya interaksi antarmolekul dari Van Der Waals. Interaksi ini terjadi akibat dipol sementara, yang terbentuk ketika elektron bergerak pada orbitalnya dalam suatu molekul. Dipol ini dapat menginduksi pembentukan dipol dalam molekul lain, dan interaksi tarik-menarik dipol dengan dipol yang lemah terbentuk diantara molekul-molekul ini. Titik didih dan titik cair berhubungan langsung dengan interaksi antarmolekul.

Dengan bertambahnya cabang, titik didih akan menurun akibat interaksi Van Der Waals yang melemah dan berkurang jumlahnya. Cabang-cabang bertindak seperti lengan yang memperbesar jarak antarmolekul, dan dengan demikian menurunkan kekuatan interaksi Van Der Waals.

⁶⁴ Hardjono sastrohanidjojo, *Op.Cit*, hlm. 42

⁶⁵ Stephen Bresnick, *Loc.Cit*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Titik cair bersifat lebih rumit. Dalam banyak hal, titik cair meningkat karena pembentukan cabang akan mempertinggi simetri, yang pada gilirannya, meningkatkan kemampuan molekul membentuk jaring kristal.⁶⁶

c) Sifat Kimia Alkana

Alkana merupakan hidrokarbon jenuh dan semua ikatan yang ada merupakan ikatan kovalen yang sempurna. Akibatnya hidrokarbon merupakan senyawa yang kurang reaktif sehingga disebut “*parafin*” yang berarti daya gabung atau daya reaksinya rendah. Semakin panjang rantai karbon, semakin berkurang kereaktifannya. Reaksi pada alkana umumnya merupakan reaksi substitusi, yaitu reaksi penggantian gugus atom hidrogen pada suatu alkana.⁶⁷

d) Deret Homolog Alkana

Deret homolog alkana mempunyai sifat-sifat sebagai berikut.⁶⁸

- 1) Mempunyai rumus umum, untuk deret homolog alkana adalah C_nH_{2n+2} .
- 2) Antara satu anggota ke anggota berikutnya mempunyai perbedaan CH_2 .
- 3) Selisih massa rumus antara satu anggota ke anggota berikutnya adalah 14
- 4) Semakin panjang rantai atom karbonnya, semakin tinggi titik didihnya.

Tabel II.1. Deret Homolog Alkana⁶⁹

Rumus	Nama	T_f (°C)	T_b (°C)	Wujud
CH_4	Metana	-183	-162	Gas
C_2H_6	Etana	-172	-89	Gas
C_3H_8	Propana	-187	-42	Gas
C_4H_{10}	Butana	-135	0	Gas
C_5H_{12}	Pentana	-130	36	Cair
C_6H_{14}	Heksana	-94	69	Cair

⁶⁶ Stephen Bresnick, *Op.Cit.* hlm. 19-20

⁶⁷ Unggul sudarmo, *Op.Cit.* hlm. 19

⁶⁸ *Ibid.*, hlm. 12

⁶⁹ Syukri S, *Op.Cit.*, hlm. 687

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rumus	Nama	T _f (°C)	T _b (°C)	Wujud
C ₇ H ₁₆	Heptana	-91	98	Cair
C ₈ H ₁₈	Oktana	-57	126	Cair
C ₉ H ₂₀	Nonana	-54	151	Cair
C ₁₀ H ₂₂	Dekana	-30	171	Cair

Tabel II.2. Gugus Alkil⁷⁰

Rumus Gugus Alkil	Nama IUPAC
CH ₃ -	Metil
C ₂ H ₅ -	Etil
C ₃ H ₇ -	Propil
C ₄ H ₉ -	Butil
C ₅ H ₁₁ -	Pentil
C ₆ H ₁₃ -	Heksil

e) Tata Nama Senyawa Hidrokarbon

Senyawa karbon merupakan senyawa yang jenis dan jumlahnya sangat banyak. Oleh karena itu diperlukan penamaan senyawa karbon yang sistematis. Nama senyawa karbon dapat memberi informasi tentang rumus molekul dan strukturnya. Pemberian nama senyawa karbon didasarkan pada aturan IUPAC (*International Union and Pure Applied Chemistry*) sebagai berikut.

- (1) Nama alkana diambil berdasarkan jumlah atom karbon yang menyusunnya dan diakhiri dengan akhiran “ana”.
- (2) Jika strukturnya telah diketahui dan merupakan rantai karbon tak bercabang, didepan nama tersebut diberi huruf n (dari kata normal).
- (3) jika rantai karbonnya bercabang, ditentukan dahulu rantai utama (rantai induk), yaitu rantai atom karbon terpanjang dan diberi nomor urut dari ujung yang paling dekat dengan letak cabang.

⁷⁰ Ibid, hlm. 690

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (4) Menetapkan gugus cabang yang terikat pada rantai utama. Gugus cabang pada alkana umumnya merupakan alkil. Gugus fungsi alkil merupakan gugus hidrokarbon (alkana) yang kehilangan sebuah atom hidrogen. Rumus umum alkil C_nH_{2n+1} . Nama gugus alkil disesuaikan dengan nama alkananya dengan mengganti akhiran *-ana* dengan akhiran *-il*.
- (5) Gugus alkil yang mempunyai rantai bercabang, atau tidak terikat pada atom karbon primer diberi nama tertentu.
- (6) Urutan penamaan alkana: nomor cabang-nama cabang-nama rantai utama.
- (7) Jika terdapat lebih dari satu cabang yang sama, nama cabang disebut sekali, tetapi diawali dengan angka latin yang menunjukkan jumlahnya.

f) Isomeri Alkana

Isomeri adalah peristiwa dimana suatu senyawa karbon mempunyai rumus molekul sama tetapi mempunyai struktur yang berbeda. Perbedaan antara senyawa *n*-butana dengan metil propana adalah pada kerangka atom karbonnya. Rantai *n*-butana tidak bercabang, sedangkan metil propana rantainya bercabang. Perbedaan struktur kedua senyawa mengakibatkan perbedaan sifat. Semakin banyak jumlah atom karbon penyusun alkana semakin banyak jumlah isomernya.⁷¹

g) Sumber-sumber Alkana

Sumber utama alkana adalah bahan bakar fosil berupa minyak bumi dan gas alam. Minyak bumi mengandung alkana dari yang berantai terpendek

⁷¹ Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm. 13-17

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(metana, CH_4) hingga yang berantai terpanjang, sedangkan gas alam hanya mengandung alkana-alkana rantai pendek.⁷²

h) Kegunaan Alkana

- (1) Alkana digunakan sebagai bahan bakar. Manfaat bahan utama bahan bakar alkana diantaranya:
 - (a) Metana merupakan senyawa utama yang terdandung dalam gas alam cair atau LNG (*Liquefied Natural Gas*). Gas alam banyak digunakan sebagai bahan bakar di industri dan rumah tangga.⁷³ Selain itu metana juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan bahan-bahan kimia seperti ammonia (NH_3), gas hidrogen dan gas asetilen.⁷⁴
 - (b) Alkana dengan jumlah atom karbon 2 (etana) sampai 5 (pentana) terkandung dalam LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) atau lebih dikenal sebagai elpiji. Elpiji digunakan sebagai bahan bakar untuk rumah tangga.⁷⁵ Selain itu etana juga digunakan sebagai pendingin untuk sistem pendingin pada suhu rendah.⁷⁶
 - (c) Butana digunakan sebagai pengisi korek api.⁷⁷ Selain itu butana juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan karet sintetis.⁷⁸
 - (d) Oktana merupakan senyawa utama yang terkandung di dalam bensin. Bensin digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor.

⁷² A.Haris Watoni, *Op.Cit*, hlm. 34

⁷³ Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm 31

⁷⁴ A. Haris Watoni, *Loc.Cit.*

⁷⁵ Unggul Sudarmo, *Loc.Cit.*,

⁷⁶ A. Haris Watoni, *Loc.Cit.*

⁷⁷ Unggul Sudarmo, *Loc.Cit.*

⁷⁸ A.Haris Watoni, *Op.Cit.*, hlm. 35

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (2) Selain digunakan sebagai bahan bakar, alkana juga dapat dimanfaatkan sebagai pelarut non-polar yang dapat melarutkan senyawa-senyawa non-polar.
- (3) Lilin dan aspal merupakan senyawa alkana suhu tinggi (rantai karbonnya mencapai lebih dari 20 atom karbon). Lilin digunakan dalam berbagai industri tekstil (untuk membatik), sedangkan aspal digunakan untuk pengerasan jalan.⁷⁹
- (4) Alkana C₉ ke atas: fraksi-fraksi minyak bumi lain yang bermanfaat sebagai bahan bakar berbagai jenis mesin kendaraan bermotor dan pelumas.⁸⁰

2) Alkena

Alkena merupakan hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap dua antar-atom karbonnya. Anggota alkena paling sederhana adalah etena (C₂H₄).⁸¹ Senyawa tersebut juga dikenal sebagai *olefin*, yang diturunkan dari mana etilena.⁸²

a) Rumus Empiris

Alkena adalah hidrokarbon yang memiliki ikatan rangkap dua antara dua atom karbon yang berdampingan. Ikatan rangkap dua bertindak sebagai gugus fungsional dominan dalam molekul tersebut. Rumus umum untuk alkena adalah C_nH_{2n}.⁸³

⁷⁹ Unggul Sudarmo, *Loc. Cit.*

⁸⁰ A. Haris Watoni, *Op.Cit.*, hlm. 25

⁸¹ Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm. 19

⁸² Hardjono Sastrohanidjojo, *Op.Cit.*, hlm. 99

⁸³ Stephen Bresnick, *Op.Cit.*, hlm. 37

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

b) Struktur dan Sifat Fisik

Sifat fisis alkena adalah sebagai berikut:

- (1) Untuk jumlah atom karbon yang sama, alkena mempunyai titik didih, dan titik lebur lebih tinggi daripada alkana.
- (2) Pada suhu kamar, etena, propena, dan butena berwujud gas sedangkan alkena yang lain berwujud cair.
- (3) Alkena tidak larut dalam air. Oleh karena kepekatan cairan alkena lebih kecil dari 1 maka ketika bercampur, cairan alkena akan berada di atas air.

c) Sifat Kimia Alkena

Alkena merupakan senyawa hidrokarbon yang lebih reaktif daripada alkana. Kereaktifan alkena disebabkan adanya ikatan rangkap. Salah satu ikatan pada ikatan rangkap di alkena lebih mudah putus bila berinteraksi dengan zat lain (mengalami reaksi). Terputusnya ikatan rangkap menjadi ikatan tunggal mengakibatkan terbentuknya senyawa jenuh (alkana). Reaksi ini disebut reaksi penjumlahan atau reaksi adisi.⁸⁴

d) Deret Homolog Alkena

Tabel II.3. Deret Homolog Alkena

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Nama	Titik Lebur (°C)	Titik Didih (°C)
2	C ₂ H ₄	Etena	-168.9	-103.6
3	C ₃ H ₆	Propena	-185.1	-47.3
4	C ₄ H ₈	Butena	-87.2	-6.2
5	C ₅ H ₁₀	Pentena	-106	1
6	C ₆ H ₁₂	Heksena	-140	3.8
7	C ₇ H ₁₄	Heptena	-119	98.42
8	C ₈ H ₁₆	Oktena	-101.7	121
9	C ₉ H ₁₈	nonena	-81.3	146.9

⁸⁴ Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm. 25

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

e) Tata Nama Alkena

Nama alkena diturunkan dari nama alkana, yaitu sesuai dengan nama alkana dimana akhiran “ana” diganti dengan akhiran “ena”. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penamaan alkena, antara lain sebagai berikut:

- (1) Rantai utama diambil dari rantai terpanjang yang mengandung ikatan rangkap.
 - (2) Penomoran atom karbon dimulai dari ujung yang paling dekat dengan ikatan rangkap
 - (3) Alkena yang rantainya tak bercabang, letak ikatan rangkapnya diberi nomor dan disebut sebelum nama alkena.
 - (4) Untuk alkena yang mempunyai cabang gugus alkil, nama alkena (rantai utama) disebut terakhir setelah nomor cabang, dan nomor ikatan rangkap.
- Urutan penamaan alkena: nomor cabang-nama cabang-nomor ikatan rangkap-nama rantai utama.⁸⁵

f) Isomeri Alkena

Pada alkena dapat terjadi beberapa peristiwa isomeri, yaitu isomeri yang berkaitan dengan struktur rantai atom karbonnya (isomeri rantai dan isomeri posisi) dan isomeri yang berkaitan dengan kedudukan atom atau gugus di dalam ruangan (isomeri geometri).

(1) Isomeri rantai

Isomeri rantai atau isomeri kerangka atom karbon yaitu peristiwa isomeri yang disebabkan adanya perbedaan rantai atau kerangka atom

⁸⁵ *Ibid.*, hlm. 21-22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

karbonnya. Apakah bercabang atau tidak, serta banyaknya atom karbon pada rantai utama.

(2) Isomeri posisi

Isomeri posisi terjadi karena adanya perbedaan posisi letak cabang atau letak ikatan rangkapnya. Jadi, dengan jumlah atom karbon yang sama, suatu alkena dapat mempunyai isomeri yang lebih banyak daripada alkana.

(3) Isomeri geometri (Isomeri ruang)

Isomeri geometri merupakan isomer yang terjadi karena perbedaan gugus di dalam ruangan. Isomeri geometri dapat terjadi bila di dalam senyawa karbon tersebut terdapat ikatan rangkap dan terdapat gugus yang sama pada dua atom karbon yang berbeda.

Jika gugus yang sama tersebut berada dalam posisi ruang yang sama, disebut dengan kedudukan *cis* dan jika kedua gugus tersebut berbeda pada posisi ruang, disebut *trans*. Perbedaan struktur ini menyebabkan terjadinya perbedaan titik didih.⁸⁶

g) Sumber-sumber Alkena

Alkena alami tidak sebanyak alkena sintetis. Alkena dapat dibuat melalui reaksi pemecahan (*cracking*) alkana, baik dari minyak bumi maupun dari gas alam. Selain itu senyawa alkena dapat dibuat melalui reaksi eliminasi alkil halida dan alkanol.

⁸⁶ *Ibid.*, hlm. 23-24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

h) Kegunaan Alkena

Alkena merupakan bahan yang penting untuk pembuatan polimer, senyawa-senyawa obat, pestisida, dan beberapa senyawa-senyawa lain yang bermanfaat. Beberapa senyawa alkena memiliki kegunaan sebagai berikut:

(1) Etena (C_2H_4)

Etena merupakan monomer untuk pembuatan polimer polietilena, bahan baku untuk pembuatan etanol, asam asetat, etilena glikol, vinilklorida, polivinil klorida, PVC (yang dikenal sebagai pralon), politetrafluoroetana/teflon (bahan anti lengket pada alat-alat rumah tangga), dan asetilena. Etilena juga berperan sebagai hormon tumbuhan untuk mempercepat pematangan buah.

(2) Propena (C_3H_6)

Propena merupakan monomer untuk pembuatan polipropilena, suatu polimer untuk plastik bungkus. Propilena menjadi bahan dasar dalam pembuatan propilena glikol, aseton, isopropil alkohol, dan berbagai bahan kimia organik lainnya.

(3) Butena (C_4H_8)

Butena merupakan bahan baku untuk pembuatan polibutadiena, suatu karet sintetis untuk pembuatan ban mobil.⁸⁷

3) Alkuna

Senyawa hidrokarbon alkuna memiliki gugus fungsi yang berupa ikatan rangkap tiga karbon-karbon. Sama seperti halnya senyawa alkena,

⁸⁷ A.Haris Watoni, *Op.Cit.*, hlm. 34-35

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

alkuna merupakan senyawa tidak jenuh.⁸⁸ Alkuna memiliki sedikitnya satu ikatan rangkap tiga karbon-karbon.⁸⁹

a) Rumus Empiris

Alkuna adalah hidrokarbon rangkap tiga yang mempunyai rumus umum C_nH_{2n-2} .

b) Sifat Fisika Alkuna

Sifat fisis alkuna adalah sebagai berikut:

- (1) Untuk jumlah atom karbon yang sama, alkuna mempunyai titik didih dan titik lebur yang lebih tinggi daripada alkena.
- (2) Pada suhu kamar, etuna berwujud gas sedangkan alkuna lainnya berwujud cair.
- (3) Alkuna tidak larut dalam air.⁹⁰

c) Sifat Kimia Alkuna

Sifat-sifat kimia alkuna adalah sebagai berikut:

- (1) Seperti alkana dan alkena, jika alkuna dibakar secara sempurna, akan menghasilkan CO_2 dan H_2O . Tetapi jika pembakarannya tidak sempurna maka akan menghasilkan C, CO, CO_2 , dan H_2O .
- (2) Alkuna juga dapat mengalami reaksi adisi.⁹¹
- (3) Alkuna lebih reaktif dibanding alkana dan alkena.
- (4) Alkuna juga dapat mengalami reaksi substitusi (penggantian atom hidrogen dengan gugus lain)

⁸⁸ Hardjono Sastrihanidjojo, *Op.Cit.*, hlm. 205

⁸⁹ Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2005), hlm. 345

⁹⁰ Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm. 29

⁹¹ Sentot Budi Rahadjo, *Kimia Berbasis Eksperimen*, (Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2014), hlm. 22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

d) Deret Homolog Alkuna

Deret homolog alkuna dapat dilihat pada **Tabel II.4**.⁹²

Tabel II.4 Deret Homolog Alkuna

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Nama	Titik Lebur (°C)	Titik Didih (°C)
2	C ₂ H ₂	Etuna	-82	-75
3	C ₃ H ₄	Propuna	-101.53	-23
4	C ₄ H ₆	Butuna	-122	9
5	C ₅ H ₈	Pentuna	-98	40
6	C ₆ H ₁₀	Heksuna	-124	72
7	C ₇ H ₁₂	Heptuna	-80	100
8	C ₈ H ₁₄	Oktuna	-70	126
9	C ₉ H ₁₆	nonuna	-65	151
10	C ₁₀ H ₁₈	Dekuna	-36	182

e) Tata Nama Alkuna

Penamaan umum alkuna yaitu penamaan sebagai turunan dari alkuna yang paling sederhana, asetilena. Penggantian satu atau dua atom hidrogen dengan gugus alkil akan memberikan senyawa alkuna dengan menyebut nama gugus alkil dimuka nama induk asetilena.

Sedangkan penaman menurut IUPAC dengan mengganti akhiran *-ana* dari alkana menjadi *-una*.

- (1) Tentukan rantai karbon yang paling panjang yang mengandung ikatan rangkap tiga karbon-karbon. Rangkaian ini merupakan nama rantai pokok.
- (2) Bila terdapat rantai bercabang atau substituent, maka kedudukan substituent diberi nomor sedemikian karbon yang memiliki ikatan rangkap tiga diberi nomor paling kecil.
- (3) Bila terdapat substituen sama, maka senyawa diberi awalan di, tri, tetra, dan sebagainya.

⁹² Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm. 27-28

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (4) Bila terdapat substituen yang berbeda, maka urutan substituen berdasarkan abjad.

f) Isomeri Alkuna

Pada alkuna tidak terdapat isomeri geometri seperti alkena, tetapi hanya terjadi isomeri rantai dan isomeri posisi. Alkuna juga berisomeri dengan alkadiena (alkena dengan dua ikatan rangkap).⁹³

g) Sumber-sumber Alkuna

Alkuna dapat diperoleh dari gas rawa, batu bara, dan minyak dalam jumlah terbatas. Kebanyakan alkuna diperoleh sebagai senyawa sintetis. Alkuna sintetis yang penting adalah asetilena (etuna).⁹⁴

h) Kegunaan Alkuna

Beberapa kegunaan alkuna adalah sebagai berikut.

- (1) Asetilena banyak digunakan sebagai obor dalam pengelasan logam. Ketika nyala asetilena terbakar oleh oksigen di udara, suhu nyala akan meningkat drastis yang dapat melepaskan panas hingga 442 kJ/mol asetilena dengan suhu 2.500-3.000 °C. Panas ini cukup untuk melelehkan logam ketika melakukan pengelasan atau pemotongan logam.
- (2) Asetilena juga digunakan sebagai bahan baku untuk membuat senyawa-senyawa organik, seperti asam asetat, etanol, dan vinil klorida.
- (3) Metilasetilena juga digunakan dalam proses pengelasan yang lebih kecil seperti penyeldoran.⁹⁵

⁹³ *Ibid.*, hlm. 29

⁹⁴ A.Haris Watoni, *Op.Cit*, hlm. 36

⁹⁵ *Ibid.*, hlm. 36

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

6. Minyak Bumi

Minyak bumi diperkirakan berasal dari sisa-sisa tumbuh-tumbuhan dan binatang-binatang kecil terutama plankton-plankton yang tergenang dalam rawa-rawa atau air laut, kemudian tertimbun oleh endapan-endapan lain. Lapisan-lapisan endapan ini mengakibatkan penekanan-penekanan (kompresi) dan melalui perubahan kimiawi dalam waktu yang lama, berjuta-juta tahun, terjadilah minyak bumi dan gas bumi. Jika tekanan-tekanan itu disertai gerakan-gerakan, penekanan menjadi lebih besar sehingga terbentuk batu bara.⁹⁶

a. Komposisi Minyak Bumi

Minyak bumi terdiri atas bermacam-macam senyawa terutama senyawa hidrokarbon. Selain mengandung unsur C dan H, kadang-kadang minyak bumi juga mengandung belerang (S), Nitrogen (N), dan Oksigen (O).

Tabel II.5. Susunan Unsur Kimia dalam Minyak Bumi (dalam % Massa)

Unsur	Minyak Mentah	Aspal	Gas Bumi
Karbon (C)	82-87	80-85	65-80
Hidrogen (H)	11-14	8.5-11	1-25
Belerang (S)	0.0-5.5	8.5-11	0-0.02
Nitrogen (N)	0.1-4	0.2	1-15
Oksigen (O)	0.1-4.5	-	-

b. Pengolahan Minyak Bumi

Minyak mentah berwujud cairan kental berwarna hitam yang belum dapat dimanfaatkan, minyak bumi harus mengalami proses pengolahan dahulu. Pengolahan minyak bumi dilakukan pada kilang minyak melalui dua tahap. Pengolahan tahap pertama (*primary processing*) dilakukan dengan cara

⁹⁶ Sentot Budi Rahardjo, *Op.Cit.*, hlm. 37

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

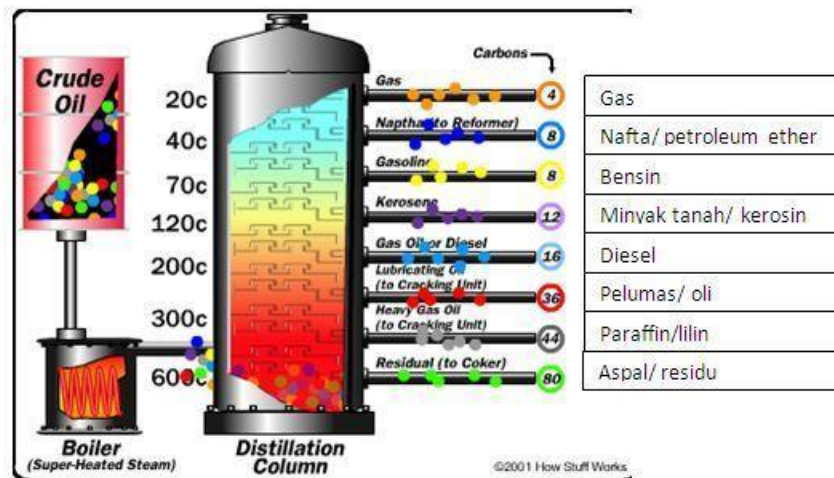
destilasi bertingkat dan pengolahan tahap kedua (*secondary processing*) dilakukan dengan berbagai cara.⁹⁷

1) Pengolahan tahap pertama

Pengolahan tahap pertama dilakukan dengan destilasi bertingkat, yaitu proses destilasi berulang-ulang sehingga didapatkan berbagai macam hasil berdasarkan perbedaan titik didihnya. Hasil pada proses destilasi bertingkat ini meliputi:

- a) Fraksi pertama menghasilkan gas yang pada akhirnya dicairkan kembali dan dikenal dengan nama elpiji atau LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). LPG digunakan untuk bahan bakar kompor gas dan mobil BBG, atau diolah lebih lanjut menjadi bahan kimia lainnya.
- b) Fraksi kedua disebut nafta (gas bumi). Nafta tidak dapat langsung digunakan, tetapi diolah lebih lanjut pada tahap kedua menjadi bensin atau bahan petrokimia yang lain. Nafta sering disebut juga bensin berat.
- c) Fraksi ketiga atau fraksi tengah, selanjutnya dibuat menjadi kerosin (minyak tanah) dan avtur (bahan bakar pesawat jet).
- d) Fraksi keempat sering disebut solar yang digunakan sebagai bahan bakar mesin diesel.
- e) Fraksi kelima disebut juga residu yang berisi hidrokarbon rantai panjang dan dapat diolah lebih lanjut pada tahap kedua menjadi berbagai senyawa karbon lainnya, dan sisanya sebagai aspal dan lilin.

⁹⁷ Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm. 35



Gambar II.3. Destilasi Bertingkat Minyak Bumi

2) Pengolahan Tahap Kedua

Pada pengolahan tahap kedua, dilakukan berbagai proses lanjutan dari hasil penyulingan pada tahap pertama. Proses-proses tersebut meliputi:

- Perengkahan (*cracking*): pada proses perengkahan, dilakukan perubahan struktur kimia senyawa-senyawa hidrokarbon yang meliputi: pemecahan rantai, alkilasi (pembentukan alkil), polimerisasi (penggabungan rantai karbon), reformasi (perubahan struktur), dan isomerisasi (perubahan isomer).
- Proses ekstraksi: pembersihan produk dengan menggunakan pelarut sehingga didapatkan hasil lebih banyak dengan mutu yang lebih baik.
- Proses kristalisasi: proses pemisahan produk-produk melalui perbedaan titik cairnya. Misalnya dari pemurnian solar melalui proses pendinginan, penekanan, dan penyaringan akan diperoleh produk sampingan lilin.
- Pembersihan dari kontaminasi (*treating*). Pada proses pengolahan tahap pertama dan tahap kedua sering terjadi kontaminasi (pengotoran). Kotoran-kotoran ini harus dibersihkan dengan cara menambahkan soda kaustik (NaOH), tanah liat atau proses hidrogenasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil proses tahap kedua ini dapat dikelompokkan berdasarkan titik didih dan jumlah atom karbon pembentuk rantai karbonnya.⁹⁸

Tabel II.6. Beberapa Fraksi Hasil Pengolahan Minyak Bumi

Titik Didih	Jumlah Atom Karbon	Kegunaan
< 20°C	C ₁ -C ₄	Bahan bakar gas, dikenal sebagai LPG Bahan baku pembuatan berbagai produk petrokimia
20-60°C	C ₅ -C ₆	Dikenal sebagai potroleum eter, merupakan pelarut non-polar, digunakan sebagai cairan pembersih
60-100 °C	C ₆ -C ₇	Ligrolin atau nafta, pelarut non-polar, dan cairan pembersih
40-200 °C	C ₅ -C ₁₀	Bensin sebagai bahan bakar minyak
175-325 °C	C ₁₂ -C ₁₈	Kerosin (minyak tanah), bahan bakar jet
250-400 °C	C ₁₂ ke atas	Solar, minyak diesel
Zat cair	C ₂₀ ke atas	Oli, pelumas
Zat padat	C ₁₂ ke atas	Lilin paraffin

B. Penelitian yang Relevan

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nisa Nafa Hafi dan Supardiyono menunjukkan bahwa media buku saku berbasis android yang dikembangkan memiliki kriteria kevalidan yang sangat baik dengan rata-rata kevalidan media sekitar 93.5%, dan kepraktisan yang sangat baik serta media ini efektif dalam menunjang hasil belajar peserta didik.⁹⁹ Penelitian ini sama-sama membuat buku saku (*minibook*) berbasis android dengan penelitian yang akan peneliti lakukan. Namun pada penelitian yang dilakukan oleh Nisa Nafa Hafi dan Supardiyono ini menggunakan teknologi *Augmented Reality*, dan model penelitiannya model ADDIE serta materinya adalah materi fisika, sedangkan peneliti menggunakan App Inventor dan model penelitiannya model 4-D serta materinya adalah materi kimia.

⁹⁸ Ibid.

⁹⁹ Nisa Nafa Hafi dan Supardiyono, *Op. Cit.*, hal. 309

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Almira Eka Damayanti, Iman Syafei, Happy Komikesari, dan Resti Rahayu, media buku saku berbasis android yang dirancang disimpulkan layak digunakan dengan: a) presentase validasi ahli materi rata-rata 79.85% dengan kategori layak; b) persentase penilaian ahli media 87.96% dengan kategori sangat layak; c) penilaian guru dengan persentase 87.77% kategori sangat layak; d) dan respon peserta didik dengan persentase 83.92% kategori sangat layak¹⁰⁰ Pada penelitian yang dilakukan oleh Almira Eka Damayanti, Iman Syafei, Happy Komikesari, dan Resti Rahayu dengan penelitian yang akan peneliti lakukan sama-sama mengembangkan media buku saku (*minibook*) berbasis android. Namun perbedaannya terletak pada model penelitian dan materi, dimana penelitian Almira Eka Damayanti dan teman-teman menggunakan model Borg & Gall dan materi fisika, Sedangkan peneliti menggunakan model 4-D dan materi kimia.
3. Berdasarkan penelitian Elvin Yusliana Ekawati, Sri Budiawanti, dan Dyah Fitriana M., media pembelajaran buku saku berbasis *Mobile Application* dengan menggunakan *Player AIR For Android* pada *Adobe Flash Professional Creative Suite 6* dinyatakan layak untuk diujicobakan dengan beberapa revisi sesuai saran para ahli.¹⁰¹ Penelitian Elvin Yusliana Ekawati, Sri Budiawanti, dan Dyah Fitriana M. dengan penelitian peneliti sama-sama mengembangkan buku saku (*minibook*) berbasis android. Namun

¹⁰⁰ Almira Eka Damayanti, dkk, *Op.Cit.*, hlm. 63

¹⁰¹ Elvin Yusliana Ekawati, Sri Budiawanti, dan Dyah Fitriana M., “Desain Media Pembelajaran Dalam Bentuk Buku Saku Yang Berbasis *Mobile Application* Menggunakan *Player Air For Android* Pada *Adobe Flash Professional CS 5.5* Untuk Materi Fisika SMA”, *Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 2013, hlm. 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perbedaannya terletak pada model penelitian, materi dan aplikasi atau *software* yang digunakan. Dimana penelitian Elvin Yusliana Ekawati, Sri Budiawanti, dan Dyah Fitriana M. menggunakan model Borg & Gall, materi fisika dan Aplikasinya Adobe Flash Professional CS 5.5. Sedangkan peneliti menggunakan model 4-D, materi kimia dan menggunakan App Inventor.

4. Berdasarkan penelitian Novita Elya Sari dan Dian Novita, pengembangan media minibook berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) yang di rancang menggunakan model 4-D layak digunakan dengan presentase kelayakan kevalidan sebesar 83% dari segi kelayakan isi, 84% dari komponen penyajian, dan 83% dari komponen kebahasaan. Sedangkan dari segi keefektifan minibook sebesar 75%.¹⁰² Penelitian Novita Elya Sari dan Dian Novita dengan penelitian peneliti sama-sama mengembangkan *minibook* dengan menggunakan pendekatan SETS pada materi yang sama yaitu hidrokarbon. Namun perbedaannya, *minibook* pada penelitian Novita Elya Sari dan Dian Novita adalah *minibook* dalam bentuk lembaran kertas, sedangkan peneliti mengembangkan minibook berbasis android. Dalam bentuk model peneltian juga terdapat persamaan. Dimana, pada penelitian Novita Elya Sari dan Dian Novita dengan penelitian peneliti sama-sama menggunakan model 4-D.
5. Kemudian penelitian M. Fahrudin Ali Reza dan Dwi Purwanti, bahwa pengembangan buku saku berbasis android yang mereka kembangkan setelah dilakukan pengujian, media buku saku digital berbasis android tersebut

¹⁰² Novita Elya Sari dan Dian Novita, *Op.Cit.*, hlm. 58

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

masuk kategori layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran di sekolah maupun di luar sekolah.¹⁰³ Penelitian M. Fahrudin Ali Reza dan Dwi Purwanti dengan penelitian peneliti sama-sama mengembangkan buku saku (*minibook*) berbasis android. Sedangkan perbedaannya terletak pada model penelitiannya dan materinya. Pada penelitian M. Fahrudin Ali Reza dan Dwi Purwanti menggunakan model sekuensial linear (*waterfall*) dengan materi fisika, sedangkan peneliti menggunakan model 4-D dengan materi kimia.

C. Konsep Operasional

Konsep operasional merupakan konsep yang menjelaskan mengenai variabel penelitian yang akan dikaji, dimana di dalamnya mencerminkan indikator yang akan digunakan untuk mengukur variabel yang bersangkutan.¹⁰⁴ Menurut Y.W, Best yang disunting oleh Sanpiah Faisal yang disebut variabel penelitian adalah kondisi-kondisi yang oleh peneliti dikontrol atau diobservasi dalam suatu penelitian. Sedangkan Direktorat Tinggi Depdikbud menjelaskan bahwa yang dimaksud variabel penelitian adalah segala sesuatu yang akan menjadi obyek pengamatan penelitian. Dari kedua penelitian tersebut dapat dijelaskan bahwa variabel penelitian itu meliputi faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti.¹⁰⁵

Dalam penelitian ini, variabelnya adalah media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science,*

¹⁰³ M. Fahrudin Ali Reza dan Dwi Purwanti, "Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Bentuk Buku Saku Digital Berbasis Android Materi Ajar Gerak Dan Gaya Di SMK Kedungwuni", *Edu Komputika Journal* 4(2):1-5, ISSN. 2252-6811, 2017, hlm. 1

¹⁰⁴ Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian: Untuk Mahasiswa S-1, S-2, dan S-3*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 183

¹⁰⁵ Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Environment, Technology, and Society). Media pembelajaran di desain menggunakan App Inventor. Media ini merupakan suatu alat bantu dalam pembelajaran dan juga dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik. Jika diuraikan ada beberapa konsep dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*)

Pendekatan SETS ini mengaitkan atau mensinergikan antara lingkungan, teknologi dan masyarakat dengan sains itu sendiri. Jadi pada media yang akan dikembangkan, berisi materi pembelajaran yang mana Sains atau pengetahuan dikaitkan dengan teknologi yang sesuai atau berhubungan dengan materi, kemudian memanfaatkan konsep sains tersebut ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat, selanjutnya mencari tahu berbagai kemungkinan akibat teknologi tersebut terhadap lingkungan dan masyarakat.

Penggambaran materi hidrokarbon dengan pendekatan SETS akan diberikan dengan memberikan contoh kegiatan mengaitkan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat serta memberikan latihan kegiatan mengaitkan antara ke-empat komponen tersebut, dengan penggambaran yang terlihat pada bagian kajian teori, gambar II.1.

2. Minibook

Minibook yang akan didesain dapat dijadikan sebagai bahan ajar maupun sumber belajar mandiri bagi peserta didik, sehingga pada pengembangan *minibook* berbasis android ini harus mencakup:

- a. Cover
- b. Kata Pengantar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Petunjuk penggunaan aplikasi
- d. Daftar isi (terdapat pada menu utama)
- e. Materi, contoh soal dan pendekatan SETS serta contoh kegiatan
- f. Soal evaluasi umum dan soal evaluasi pendekatan SETS
- g. Glosarium
- h. Referensi
- i. Profil

3. Validitas Dan Praktikalitas

Media *Minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS harus dinyatakan valid dan praktis, sehingga bisa digunakan. Dimana untuk validitas produk dapat diketahui melalui pengisian instrumen angket untuk validitas yang akan di isi oleh ahli media dan ahli materi. Kemudian menganalisis data tersebut dengan menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Begitu juga dengan praktikalitas produk dapat diketahui melalui pengisian instrumen angket untuk praktikalitas produk yang akan diisi oleh 4 orang guru MAN 1 Pekanbaru dan 12 orang peserta didik kelas XI MAN 1 Pekanbaru. Kemudian data kepraktisan akan diperoleh dengan menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Kemudian menginterpretasikan data yang diperoleh berdasarkan data tabel III.2 dan tabel III.3 pada bagian analisis deskriptif kuantitatif.

Media pembelajaran yang didesain ini dibuat melalui model pengembangan 4-D, namun hanya sampai pada tahap ketiga. Tahapannya yaitu sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. *Define* (Pendefenisian)

Melalui tahap ini akan dilakukan suatu analisis tujuan untuk mengetahui masalah awal dan batasan materi dari produk yang akan dikembangkan. Dalam analisis tujuan, langkah yang akan dilakukan adalah analisis ujung depan, analisis siswa, dan perumusan tujuan pembelajaran melalui analisis kurikulum.

b. *Design* (Perancangan)

Melalui tahap ini akan dilakukan perancangan dari desain media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Untuk memulai perancangan, dibuatlah suatu *storyboard*, kemudian barulah dibuat rancangan media melalui App Inventor.

Pada tahap ini juga dilakukan validasi desain oleh ahli media dan ahli materi. Untuk ahli media, validasi ini akan diukur melalui angket menggunakan skala likert yang indikatornya adalah:

- 1) Ketergunaan: daya tarik media pembelajaran
- 2) Aspek warna dan *background*: kesesuaian penggunaan warna *layout* dan huruf serta kesesuaian *background* dalam media pembelajaran.
- 3) Bahasa: ketepatan bahasa.
- 4) Bentuk: ketepatan tombol, ketepatan jenis huruf, dan ketepatan pemilihan gambar.
- 5) Keterpaduan: kesesuaian media dengan rancangan, kejelasan petunjuk penggunaan, dan ketepatan tampilan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 6) Kualitas pengolahan program: kemudahan dalam pengoperasian

Selanjutnya, untuk validasi isi materi dalam media pembelajaran, pengukurannya melalui indikator antara lain:

- 1) Kualitas isi: kesesuaian isi materi dalam media pembelajaran dengan kompetensi dasar dan indikator, keakuratan materi, dan keruntutan materi.
- 2) Kualitas bahasa: kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir peserta didik. Keterpahaman peserta didik terhadap pesan yang disampaikan dalam media, ketepatan struktur kalimat, kebakuan dan konsistensi penggunaan istilah, tata bahasa yang digunakan sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan ketepatan simbol atau lambang kimia dan rumus yang digunakan.
- 3) Penyajian: variasi dalam penyajian materi
- 4) Pendekatan: keterkaitan materi dengan pendekatan
- c. *Development* (Pengembangan)

Selanjutnya, media yang telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi akan diuji cobakan dalam skala kecil kepada guru kimia dan beberapa orang peserta didik kelas XI. Uji coba ini berupa uji praktikalitas yang akan menunjukkan seberapa besar kepraktisan media pembelajaran tersebut.

- 1) Kualitas isi dan tujuan: ketepatan materi.
- 2) Kualitas instruksional: pemberian bantuan untuk belajar dan penggunaan bahasa.
- 3) Kualitas teknis: keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan/tayangan, dan kualitas pengolahan program.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Media yang telah diuji cobakan dalam skala kecil selanjutnya akan direvisi berdasarkan saran dan penilaian guru kimia dan peserta didik kelas XI. Media yang telah direvisi inilah yang akan menjadi produk akhir dari penelitian ini.

D. Asumsi

Asumsi yang dapat dikemukakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang didesain sesuai dengan kompetensi yang telah ditetapkan.
2. Media pembelajaran yang didesain dapat memberi alternatif bagi guru dalam menyampaikan pembelajaran karena telah teruji valid dan praktis sehingga dapat digunakan siswa dalam proses pembelajaran maupun untuk belajar mandiri di luar sekolah.

E. Kerangka Berfikir

Pembelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia dengan baik serta mengaitkan pengetahuan dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Namun pada kenyataannya di era kurikulum 2013 saat ini menuntut pembelajaran berpusat pada siswa. Sehingga peserta didik seringkali kesulitan dalam memahami materi ilmu kimia dan kurang dalam mengaitkan materi atau pengetahuan yang didapat dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Selain itu penggunaan sumber belajar yang kurang variatif dan hanya terpaku pada *powerpoint* dan buku cetak saja membuat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pembelajaran menjadi membosankan bagi peserta didik menjadi sebuah kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

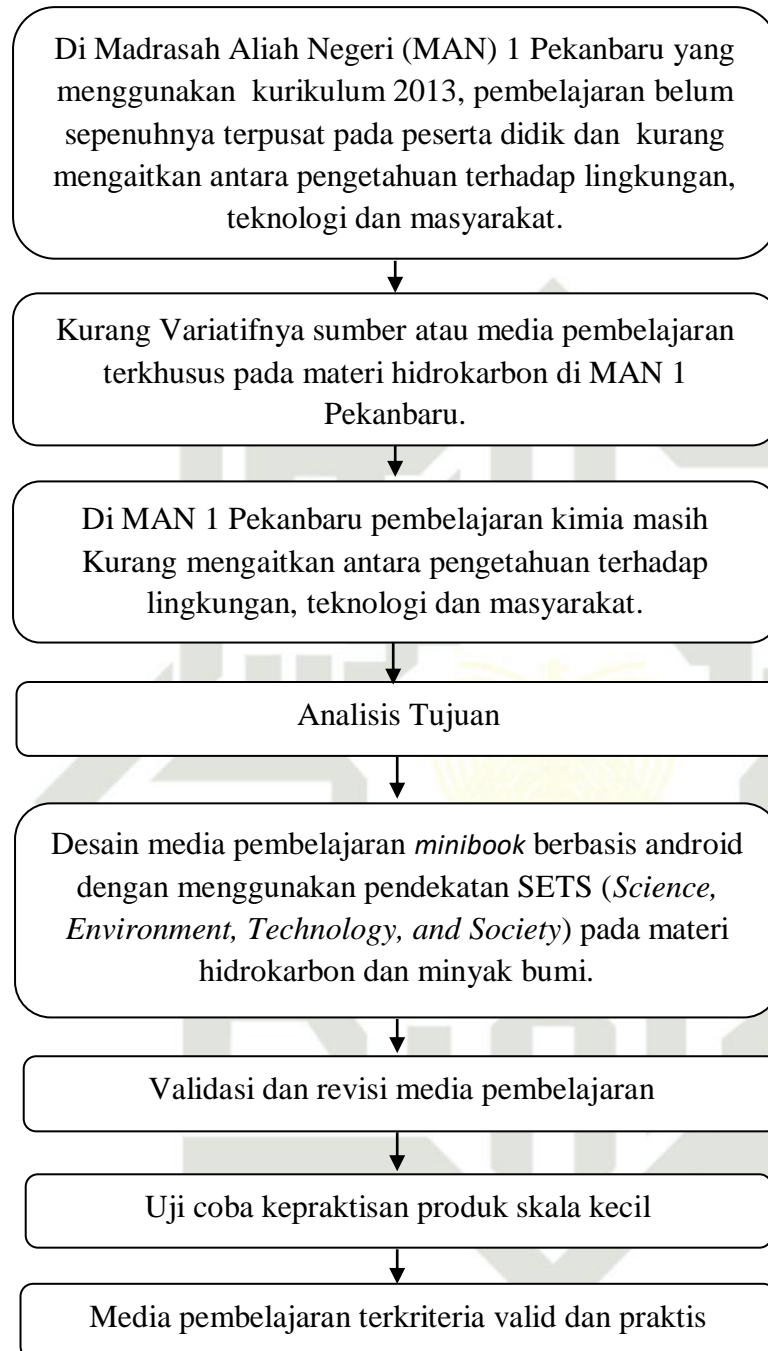
Pada latar belakang juga telah dijelaskan bahwa permasalahan umum yang terjadi saat ini adalah kurang menariknya media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dan kurangnya pembelajaran yang mengaitkan antara pengetahuan yang diperoleh dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Dari masalah tersebut, sehingga perlu adanya perbaikan sehingga peneliti tertarik untuk mendesain suatu media pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif siswa kelas XI SMA/MA terkhusus pada materi hidrokarbon. Diharapkan, melalui desain dan uji coba media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Technology, Environment, and Society*) ini pembelajaran menjadi lebih menarik dan varietif, serta juga dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri.

Untuk memperjelas kerangka berfikir pada penelitian ini, maka dapat digambarkan dalam suatu bagan yaitu:

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar II.4. Kerangka Berfikir Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di MAN 1 Pekanbaru pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020. Waktu pengumpulan data penelitian ini dimulai pada bulan April-Oktober 2019. Dan pengisian angket uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik dilakukan di selasa 29 Oktober 2019.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah pihak yang melakukan validasi terhadap produk media pembelajaran yang dihasilkan yaitu ahli media pembelajaran, ahli materi, guru kimia dan siswa kelas XI di MAN 1 Pekanbaru. Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah 4 orang guru kimia di MAN 1 Pekanbaru dan 186 orang peserta didik kelas XI MIA MAN 1 Pekanbaru. Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *sampling purposive*. Teknik *sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.¹⁰⁶ Sampel yang dipilih langsung atas dasar pertimbangan efisiensi waktu oleh peneliti dan pertimbangan guru

¹⁰⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm. 124

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kimia yang mengajar kelas XI. Sampel yang digunakan 4 orang guru kimia di MAN 1 Pekanbaru dan 12 orang peserta didik kelas XI MAN 1 Pekanbaru.

D. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan nama *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.¹⁰⁷

Namun, dalam penelitian ini tidak dilakukan pengembangan media pembelajaran secara menyeluruh, dimana peneliti hanya mendesain serta melakukan uji coba media pembelajaran. Uji coba pada media yang telah didesain dilakukan terhadap kelompok kecil yang berupa uji coba pada guru kimia dan beberapa peserta didik kelas XI. Uji coba yang dimaksudkan untuk melihat kepraktisan dari media pembelajaran yang telah didesain berdasarkan respon guru kimia dan peserta didik kelas XI.

Desain pada penelitian ini akan menggunakan desain dengan satu kali pengumpulan data (*one shut case study*). Desain ini digambarkan:

$X \longrightarrow T_2$

- X: Perlakuan, yaitu penampilan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
- T₂: Hasil observasi setelah dilakukan perlakuan, yaitu pengisian angket oleh guru dan siswa yang bersangkutan terhadap media pembelajaran.¹⁰⁸

¹⁰⁷ *Ibid.*, hlm. 407

¹⁰⁸ Sumadi Suyabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 100

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**E. Prosedur Penelitian**

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model prosedural yang bersifat deskriptif, yaitu menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.¹⁰⁹

Pada penelitian pengembangan, terdapat beberapa jenis model pengembangan yang dapat digunakan oleh peneliti. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model 4-D yang direkomendasikan oleh Thiagarajan.¹¹⁰ Menurut Thiagarajan, ada empat tahap penelitian dan pengembangan yang disingkat dengan 4-D ini, yaitu “*define, design, development, and disseminate*.”¹¹¹

Namun, pada penelitian ini peneliti hanya melakukan penelitian sampai pada tahap ketiga yaitu tahap *development* bagian revisi dan uji coba produk skala kecil.

1. Define (Pendefenisian)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefenisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya.¹¹² Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis tujuan adalah:

¹⁰⁹ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 128

¹¹⁰ Ananda Rizki Shelawati, Dini Hadiarti, dan Nanik Dwi Nurhayati, *Op.Cit.*, hlm. 14

¹¹¹ Zainal Arifin, *Loc. Cit.*

¹¹² Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 93

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Analisis ujung depan

Analisis ini digunakan untuk mengetahui masalah awal yang ada disekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian sehingga diketahui masalah yang terjadi.¹¹³

Untuk mengetahui masalah awal, dilakukan wawancara kepada guru kimia MAN 1 Pekanbaru. Hasil wawancara inilah yang dijadikan salah satu acuan untuk mendesain media pembelajaran berbasis Android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.

Kemudian, pada tahap ini juga dilakukan kajian pustaka, memilih beberapa penelitian serupa dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Dimana melalui kajian pustaka ini, akan dianalisis bagaimana runtun dari penelitian pengembangan yang serupa dan bagaimana penelitian pengembangan media pembelajaran sebelumnya dapat dikatakan praktis dan tervalidasi oleh ahli materi maupun ahli media. Selanjutnya juga dilakukan analisis buku sebagai referensi penelitian pengembangan.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui kondisi siswa.¹¹⁴ Kondisi siswa yang dianalisis mengenai pembelajaran kimia yang berkaitan dengan media pembelajaran oleh guru. Analisis siswa ini nantinya akan membantu dalam proses pengadaan media pembelajaran yang dapat digunakan guru yang akan dijadikan sampel dalam penelitian.

¹¹³ Ibid.¹¹⁴ Ibid.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

c. Perumusan Tujuan Pembelajaran (Analisis Kurikulum)

Tahap ini bertujuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang tercantum dalam kurikulum.¹¹⁵ Pada tahapan ini dilakukan dengan cara menganalisis kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi yang dari analisis ini akan dirumuskan tujuan pembelajaran. Analisis Kompetensi Inti (KI), kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang akan dijadikan acuan lainnya dalam mendesain media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Encironment, Technology, and Society*). Berdasarkan silabus kimia kurikulum 2013 revisi 2017, dapat dirumuskan tujuan pembelajaran sebagai berikut.

Tabel III.1. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar KI 3	Indikator Pecapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya	3.1.1 Memahami Kekhasan dari atom karbon.	Peserta didik mampu memahami kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa karbon
	3.1.2 Membedakan atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener.	Peserta didik mampu membedakan antara atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener
	3.1.3 Memberi nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna.	Peserta didik mampu memberi nama pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna
	3.1.4 Memahami sifat fisik dari alkane, alkena dan alkuna .	Peserta didik mampu menentukan isomer struktur dan isomer geometri dari senyawa hidrokarbon.

¹¹⁵ *Ibid.*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kompetensi Dasar KI 3	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
	3.1.5 Menentukan isomer struktur (kerangka, posisi, dan fungsi) dan isomer geometris (<i>Cis</i> dan <i>Trans</i>).	Peserta didik mampu menuliskan reaksi sederhana pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna
3.2. Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi, kegunaannya, dampak negatif serta cara mengatasinya.	3.2.1 Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi	Peserta didik mampu menjelaskan mengenai proses pembentukan minyak bumi
	3.2.2 Menjelaskan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi	Peserta didik mampu menjelaskan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi
	3.2.3 Menyebutkan kegunaan minyak bumi	Peserta didik dapat menyebutkan kegunaan dari minyak bumi
	3.2.4 Menjelaskan dampak negatif pembakaran hidrokarbon dalam minyak bumi serta cara mengatasinya	Peserta didik dapat menjelaskan dampak negatif hidrokarbon dalam minyak bumi serta cara mengatasinya.
3.3 Mengidentifikasi reaksi sederhana pada hidrokarbon (reaksi alkan, alkena, dan alkuna).	3.3.1 Memahami reaksi sederhana pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna.	Peserta didik mampu memahami reaksi sederhana pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna.

2. Design (Perancangan)

Tahap design merupakan tahap mendesain media yang akan digunakan untuk memecahkan masalah dalam penelitian. Yang akan dilakukan pada tahap ini, yaitu:

a. Pembuatan Storyboard

Pada tahap ini, akan dilakukan pembuatan *storyboard* untuk merancang media pembelajaran. penyusunan *storyboard* disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hasil dari rancangan pada *storyboard* akan dilakukan pembuatan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.

b. Desain produk

Pada tahap ini produk berupa media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi dirancang. Desain produk ini disesuaikan dengan instrumen penilaian kualitas media pembelajaran dan berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat untuk rancangan media pembelajaran.

Dalam mendesain media pembelajaran ini menggunakan *App Inventor* Dimana aplikasi yang dihasilkan berupa aplikasi android yang dapat dijalankan melalui perangkat *smartphone* atau *mobile device* dengan *Operating System (OS) Android* versi 4.4 (Kitkat) atau versi setelahnya.

c. Validasi Desain Oleh Ahli Materi dan Ahli Media

Media pembelajaran yang telah selesai didesain selanjutnya akan melewati tahap validasi. Validasi pertama dilakukan oleh ahli materi. Ahli materi adalah orang yang menguasai isi atau materi, umumnya ahli materi ini berasal dari perguruan tinggi juga bisa dari guru sendiri.¹¹⁶

¹¹⁶ Cepi Riyana, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementerian Agama Ri, 2012), hlm. 196

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam penelitian ini ahli materinya adalah seorang dosen pendidikan kimia UIN Suska Riau. Kemudian, setelah ahli materi memvalidasi materi dalam desain pembelajaran ini, desain akan diserahkan kepala ahli media untuk divalidasi kelayakannya. Ahli media adalah seseorang yang memiliki pengetahuan yang luas dalam media pendidikan. Ahli media ini menilai dari segi pemilihan medianya dan juga segi estetika program.¹¹⁷ Ahli media dalam penelitian ini adalah dosen Pendidikan Kimia UIN Suska Riau.

d. Revisi Desain

Desain media pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, selanjutnya akan dilakukan revisi. Revisi dilakukan untuk mempertimbangkan hal-hal yang bersifat perbaikan berupa saran-saran dan masukan-masukan untuk desain media pembelajaran.

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini, dilakukan uji coba skala kecil dan melakukan penyempurnaan produk sehingga akan didapatkan produk yang dapat diuji cobakan pada skala besar hingga tahap final yaitu implementasi dari produk yang telah dibuat. Namun pada penelitian ini karena peneliti membatasi penelitian hanya sampai pada tahap desain dan uji coba skala kecil, maka pada tahap ini dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap merevisi produk yang telah diuji cobakan pada skala kecil.

¹¹⁷ *Ibid.*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

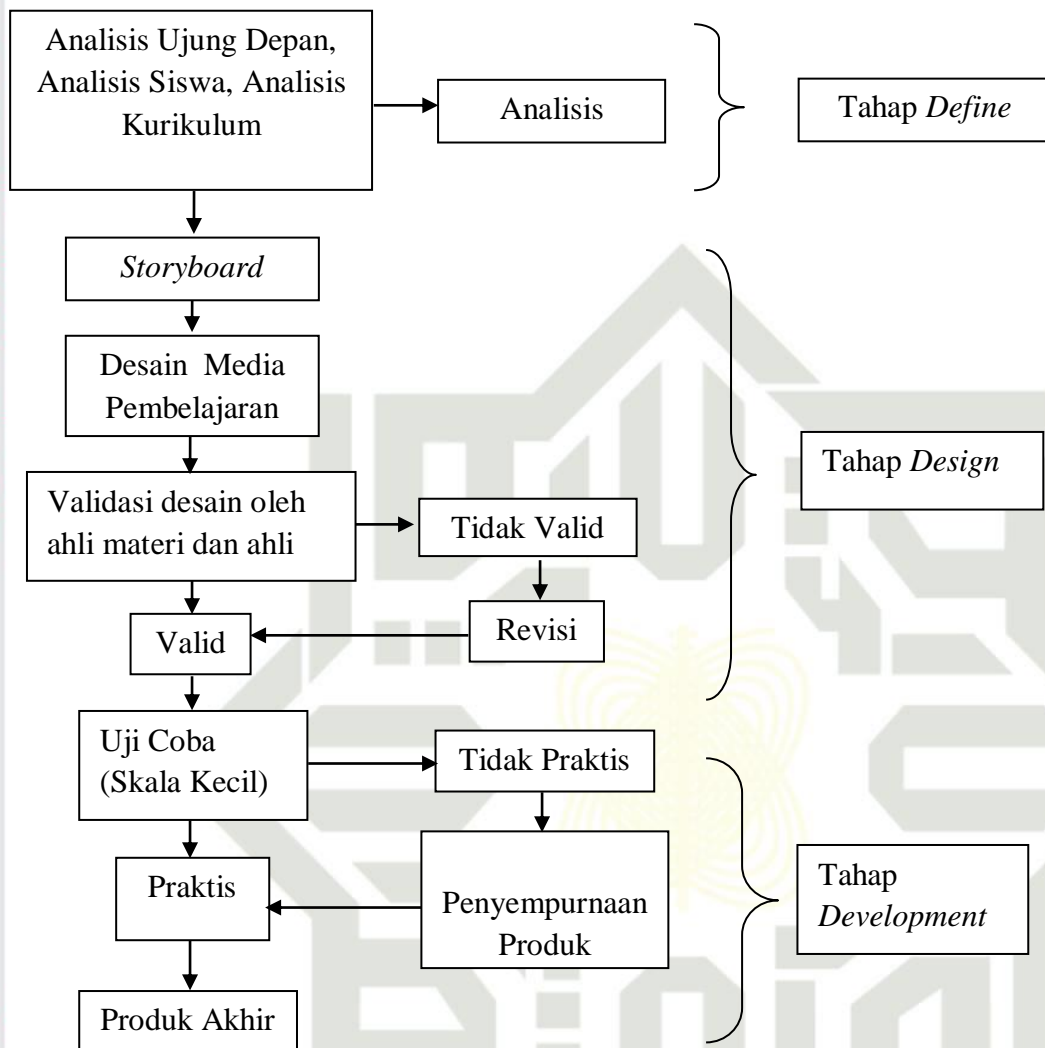
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Uji Coba Skala Kecil

Melalui tahap ini, media pembelajaran yang telah dilakukan revisi selanjutnya akan diuji cobakan pada skala kecil. Uji coba skala kecil pada penelitian ini yaitu uji coba *one to one*, dimana urutan uji coba produk skala kecil *one to one* adalah: memilih guru yang mengajar materi sesuai dengan perangkat lunak yang dalam ini 4 orang guru dipilih sebagai sampel dan 12 orang peserta didik kelas XI, kemudian peneliti mempresentasikan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Guru dan peserta didik diminta untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran tersebut dengan mengisi angket respon guru dan angket respon siswa.

b. Revisi media

Media pembelajaran yang telah diuji cobakan pada skala kecil akan disempurnakan melalui tahapan revisi media pembelajaran dimana tahap revisi ini adalah memperbaiki media pembelajaran berdasarkan saran dari guru yang telah diuji cobakan.



Gambar III.1. Prosedur Penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner atau angket. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk menjawabnya.¹¹⁸ Angket ini nantinya mengharuskan responden memilih alternatif jawaban yang telah disediakan dalam bentuk *checklist* yakni sebuah daftar dimana responden membubuhkan

¹¹⁸ Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 199

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tanda *check* (√) pada pilihan jawaban.¹¹⁹ Angket untuk penelitian ini sebelumnya telah melalui tahap uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu sebelum diberikan kepada responden.¹²⁰ Responden yang dimaksud adalah ahli materi, ahli media, guru kimia dan siswa yang ditunjuk sebagai sampel.

Selanjutnya peneliti menggunakan skala likert untuk melihat persepsi dari validator dan sampel. Skala likert merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang kejadian. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan atau pernyataan. Setiap jawaban dihubungkan dengan bentuk pernyataan atau dukungan sikap yang diungkapkan dengan kata-kata sebagai berikut:¹²¹

Sangat Setuju (SS)	: 5
Setuju	: 4
Cukup Setuju	: 3
Tidak Setuju	: 2
Sangat Tidak Setuju	: 1

Dalam penelitian ini metode angket digunakan untuk memperoleh data mengenai kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran *minibook* berbasis Android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science,*

¹¹⁹ Hartono, *Analisis Item instrumen*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2015), hlm. 84

¹²⁰ Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 203

¹²¹ Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 38-39.

Enviromnent, Technology, and Society) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Validitas Instrumen

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen yang valid dan reliabel merupakan syarat mutlak untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid dan reliabel.¹²²

Untuk uji validitas instrumen, dilakukan dengan pengujian konstruk (Construct Validity) dan Validitas isi (Content Validity). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan para ahli. Para ahli (*judgment experts*) diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun.¹²³

Sementara untuk validasi isi, maka pengujian dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan rancangan materi yang telah ditetapkan. Secara teknis pengujian validitas konstruk dan validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen, atau matrik pengembangan instrumen. Dalam kisi-kisi tersebut terdapat variabel yang diteliti, indikator sebagai tolak ukur dan nomor butir (item) pertanyaan atau pernyataan yang

¹²² Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 173

¹²³ *Ibid.*, hlm. 177

telah dijabarkan dari indikator. Dengan kisi-kisi instrumen itu maka pengujian validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis.¹²⁴

2. Analisis Data

a. Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif pada penelitian ini dilakukan dengan mengelompokkan saran yang terdapat pada angket baik pada saat uji validitas media pembelajaran maupun uji praktikalitas. Saran yang digunakan yaitu mengenai hal-hal yang harus diperbaiki pada media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.

b. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba validitas dan uji praktikalitas dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Analisis ini dimaksudkan untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel validitas. Dengan cara ini diharapkan akan mempermudah memahami data untuk proses analisis selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk media agar menjadi lebih baik. Data yang diperoleh adalah berupa data kualitatif yang dikuantitatifkan dengan menggunakan pengukuran skala likert. Teknik analisis datanya dijabarkan sebagai berikut:

¹²⁴ *Ibid.*, hlm. 182

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Menyusun dan mengumpulkan angket sesuai responden yaitu ahli media, ahli materi, guru, dan siswa.
- b. Data yang telah terkumpul berupa hasil pengisian angket selanjutnya diolah dan dihitung untuk mendapatkan persentase dalam setiap kategorinya. Rumus yang digunakan diadaptasi dari rumus untuk menghitung presentase dalam setiap kategorinya. Rumus yang digunakan diadaptasi dari rumus untuk menghitung presentase pada skala likert yaitu skor yang didapat atau skor hasil penilaian dibandingkan dengan skor tertinggi kemudian dikalikan 100%¹²⁵. Berikut adalah rumus untuk menghitung kevalidan dan kepraktisan produk.

$$\text{Persentase kevalidan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor hasil Penilaian}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kepraktisan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor hasil Penilaian}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor tertinggi = skor maksimal skala likert x jumlah item instrumen

- c. Langkah selanjutnya adalah medeskripsikan data persentase dan mengambil kesimpulan tentang masing-masing aspek penilaian. Untuk memudahkan membaca hasil penelitian tersebut, tabel interval persentase dapat digambarkan sebagai berikut:

¹²⁵ Riduwan, *Op.Cit.*, hlm. 40-41

Tabel III.2. Persentase Tingkat Kevalidan Produk¹²⁶

Persentase Pencapaian	Interpretasi
81%-100%	Sangat Valid
61%-80%	Valid
41%-60%	Cukup Valid
21%-40%	Tidak Valid
0%-20%	Sangat Tidak Valid

Sumber: *Diadaptasi dan dimodifikasi dari Riduwan*

Tabel III.3 Persentase Tingkat Kepraktisan Produk¹²⁷

Persentase Pencapaian	Interpretasi
81%-100%	Sangat praktis
61%-80%	Praktis
41%-60%	Cukup Praktis
21%-40%	Tidak Praktis
0%-20%	Sangat Tidak Praktis

Sumber: *Diadaptasi dan dimodifikasi dari Riduwan*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

¹²⁶ Ibid.

¹²⁷ Ibid.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Tingkat validitas *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi yaitu sebesar 97.3% (ahli materi) dengan kategori sangat valid dan 76.6% (ahli media) dengan kategori valid.
2. Tingkat praktikalitas *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi yaitu sebesar 86.8% (guru) dengan kategori sangat praktis dan 87.6% (peserta didik) kategori sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

B. Saran

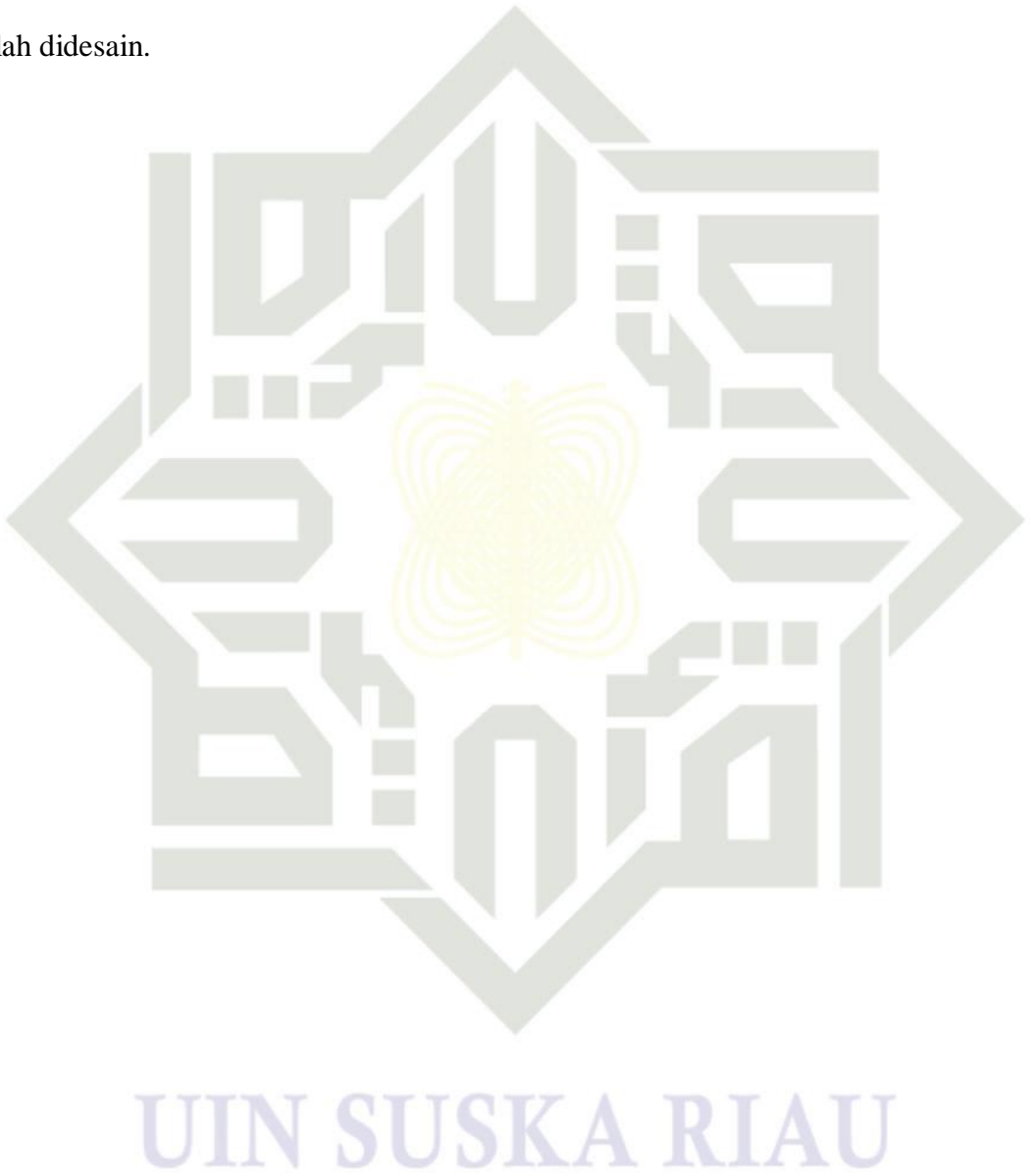
Saran yang diberikan peneliti berdasarkan penelitian desain dan uji coba media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi ini adalah:

1. Pada penelitian diharapkan tidak hanya terbatas pada desain dan uji coba, namun dikembangkan secara menyeluruh agar produk yang dihasilkan dapat disebarluaskan karena telah diuji cobakan pada skala besar.

2. Pada penelitian selanjutnya media pembelajaran yang didesain diharapkan agar media diuji cobakan dalam pembelajaran kimia di SMA untuk mengetahui sejauh mana kelebihan dan kekurangan dari media yang didesain, yang artinya melakukan uji efektifitas dari media pembelajaran yang telah didesain.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, R. D. & Kustijono, R. (2013). Pengembangan Media Animasi Fisika pada Materi Cahaya Dengan Aplikasi Flash Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, III(2), 11-18.
- Arifin, Z. (2012). *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Astuti, D., dkk. (2014). Pengembangan Buku Suplemen IPA Terpadu dengan Tema Pendengaran Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*, III(2), 462-467.
- Bresnick, S. (1996). *Inti Sari Kimia Organik*. (Jakarta: Hipokrates.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Damayanti, A. E., dkk. (2018). Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, I(1), 63-70.
- Efendi, Y. (2018). Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Mobile Menggunakan App Inventor. *Jurnal Intra-Tech*, II(1), 39-48.
- Falah, F. (2019). Kelayakan Buku Saku Materi Fungi Sebagai Sumber Belajar Siswa SMA Berdasarkan Hasil Validitas. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biolog*, VIII(1), 10-15.
- Fransisca, M. (2017). Pengujian Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Media E-Learning di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, II(1), 17-22.
- Hafi, N. N. & Supardiyono. (2018). Pengembangan Buku Saku Fisika dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Pemanasan Global. *VII(2)*, 203-310.
- Handayani, A., dkk. (2014). Pengaruh Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Melalui Kerja Kelompok Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Ipa Peserta Didik Kelas V SD N 9 Sesetan, Denpasar. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, II(1).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Harahap, D. N. (2017). Perbandingan Hasil Belajar Kimia Siswa dengan Menggunakan Multimedia dan Media Sederhana pada Materi Pokok Minyak Bumi di Kelas X SMA Negeri 13 Medan. *Jurnal Penelitian, Pemikiran, dan Pengabdian*, V(1).
- Hartono. (2015). *Analisis Item instrumen*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.
- Hendriawan, M. A. & Guntur, M. M. (2018). Pengembangan Jimath Sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, VII(1), 274-288.
- Hermawan S, S. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Huda, A. A. (2013). *Live Coding: 9 Aplikasi Android Buatan Sendiri*. Yogyakarta: Andi.
- Ikhsan, I. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, I(2).
- Istiyanto, J. E. (2013). *Pemrograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kariadinata & Rahayu. (n.d.). Desain dan Pengembangan Perangkat Lunak (Software) Pelajaran Matematika Berbasis Multimedia. *Jurnal Pendidikan Matematika*, I(2), 56-73.
- Kartikawati, S. & Prasetyaningrum, I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Macromedia Flash 6.0 Berbasis Android Pada Materi Rangkaian RLC Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro. *Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri*, A.31. 1 - A31. 7.
- Khumaidi, A. & Imam, S. (2018). Pengembangan Mobile Pocketbook Fisika sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Momentum dan Impuls. *VII(2)*, 154-158.
- Kintoko, dkk. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer dengan Lectora Authoring Tools Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP/MTS. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, III(2).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Kurniawati, I. L. (2011). Pengembangan Modul Pembelajaran Hybrid Learning Pada Mata Pelajaran Kimia SMA Kelas X Dalam Materi Hidrokarbon. *Jurnal Bimafika*(3), 284-291.
- Larasati, M., dkk. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Polimer Kelas XII SMK Ma'rif NU 1 Sumpiuh. *Jurnal Tadris Kimia, III*(1), 207-216.
- Lengkong, H. N., dkk. (2015). Perancangan Petunjuk Rute pada Kendaraan Probadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android yang Terintegrasi pada Google Maps. *E-Journal Elektro dan Komputer*, 18-25.
- Lubis, I. R. & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa, I*(2).
- Mahardini, S. A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Gerak Parabola untuk Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal, VI*(3), 38-43.
- Mahnun, N. (2014). *Media dan Sumber Belajar: Berbasis Teknologi dan Komunikasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Meitantiwi, E. Y., dkk. (n.d.). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Tutorial Menggunakan Software Macromedia Flash pada Materi Sifat Keperiodikan Unsur untuk Pembelajaran Kimia Kelas X MIA SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia, IV*(1), 59-67.
- Nabila, F. M., dkk. (n.d.). Pengaruh Penerapan Strategi Scaffolding Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik SMA egeri 4 Banda Aceh Pada Submateri Tata Nama Senyawa Hidrokarbon. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK), II*(2), 127-135.
- Narbuko, C. & Achmadi, A. (2009). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nuhasnawati. (2011). *Media Pembelajaran*. Pekanbaru: Yayasan Pusaka Riau.
- Poedjiadi, A. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat Metode Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Priandana, V. F. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbantuan Software Macromedia Flash pada Kompetensi Dasar



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menerapkan Macam-Macam Gerbang Dasar Rangkaian Logika di SMK Negeri 2 Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, IV(1), 177-181.

Putri, D. P. & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, V(1), 38-47.

Rahadjo, S. B. (2014). *Kimia Berbasis Eksperimen*. Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Rahmawati. (2017). Strategi Pembelajaran Membaca dan Menulis Permulaan Melalui Media Kata Bergambar. *Jurnal SAP*, I(3), 259-270.

Reza, M. F. & Purwanti, D. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Bentuk Buku Saku Digital Berbasis Android Materi Ajar Gerak Dan Gaya Di SMK Kedungwuni. *Edu Komputika Journal*, IV(2), 1-5.

Riduwan. (2014). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.

_____. (2014). *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian: Untuk Mahasiswa S-1, S-2, dan S-3*. Bandung: Alfabeta.

Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementerian Agama Ri.

Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, III(1), 59-72.

Rusman, dkk. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.

S. Sadiman, A., dkk. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sari, N. E. & Novita, D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Minibook Berbasis SETS Pada Materi Pokok Hidrokarbon Kelas XI SMA IT Al Uswah Surabaya. *Unesa Journal of Chemical Education*, VII(1), 58-64.

Saseleh & R., Y. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Flash Professional CS6 Pada Pembelajaran Keseimbangan Kimia. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, II(2), 80-89.

Sastrohanidjojo, H. (2011). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: IKAPI.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Setiawan, E. (2012). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.
- Shelawati, A. R., Hadiarti, D. & Nurhayati, N. D. (2016). Pengembangan Media Flash Materi Ikatan Kimia Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, IV(2), 11-22.
- Sudarmo, U. (2017). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Erlangga.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilana, R. & Riyana, C. (2007). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Susilawati. (2013). *Pembelajaran IPA di Madrasah Ibtidaiyah*. Pekanbaru: Benteng Media.
- Suyabrata, S. (2008). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syahmaidi, E. & H, H. (2016). Praktikalitas Perancangan Media e-learning Berbasis Video. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, V(2), 87-97.
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar 3*. Bandung: ITB.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Upton, P. (2012). *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Erlangga.
- Watoni, A. H. (2014). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Bandung: Yrama Widya.

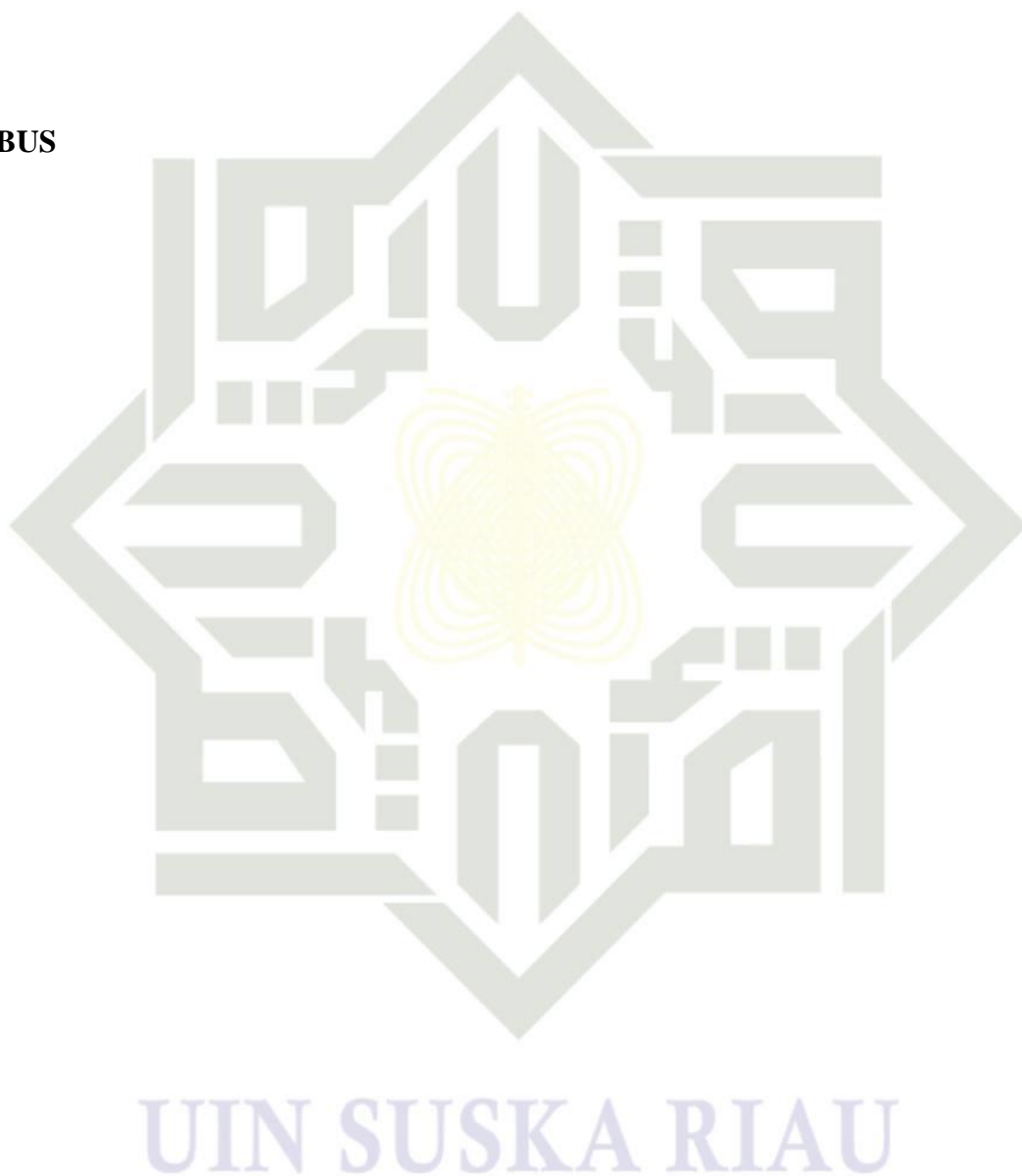
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A

(SILABUS)

A.1 SILABUS



Lampiran A.1

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA
(Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.	<ul style="list-style-type: none"> Senyawa hidrokarbon (Identifikasi atom C,H dan O) Kekhasan atom karbon. Atom C primer, sekunder , tertier, dan kuarternar. Struktur Alkana, alkana dan alkuna Isomer Sifat-sifat fisik alkana, alkana dan alkuna Reaksi senyawa hidrokarbon 	<p>Mengamati(<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengkaji dari berbagai sumber tentang senyawa hidrokarbon Mengamati demonstrasi pembakaran senyawa karbon (contoh pemanasan gula). <p>Menanya(<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan mengapa senyawa hidrokarbon banyak sekali terdapat di alam? Bagaimana cara mengelompokkan senyawa hidrokarbon? Bagaimana cara memberi nama senyawa hidrokarbon? 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat bahan presentasi tentang minyak bumi, bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam dalam kerja kelompok serta mempresentasikan <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi dengan lembar 	3 x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia Lembar kerja Molymod PPT
3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.3 Mengevaluasi dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.		<ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan senyawa apa yang dihasilkan pada reaksi pembakaran senyawa karbon? Dari unsur apa senyawa tersebut tersusun? Bagaimana reaksinya? <p>Mengumpulkan data (Eksperimenting)</p> <ul style="list-style-type: none"> Menganalisis senyawa yang terjadi pada pembakaran senyawa karbon berdasarkan hasil pengamatan Menentukan kekhasan atom karbon Menganalisis jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat dari rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner) Menentukan rumus 	<p>pengamatan</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil identifikasi atom C,H dan O dalam sampel Hasil rangkuman <p>Tes tertulis uraian menganalisis :</p> <ul style="list-style-type: none"> Kekhasan atom karbon. Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner. Struktur akana, alkana dan alkuna serta tatanama menurut IUPAC Isomer Sifat-sifat fisik alkana, alkana dan alkuna 		
4.1 Mengolah dan menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.					
4.2 Menyajikan hasil pemahaman					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya.		<p>umum Alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus strukturnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan aturan IUPAC untuk memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna • Mendiskusikan pengertian isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) • Memprediksi isomer dari senyawa hidrokarbon • Menganalisis reaksi senyawa hidrokarbon 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman reaksi senyawa karbon • Mengevaluasi dampak pembakaran minyak bumi dan gas alam. 		
4.3 Menyajikan hasil evaluasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya untuk mengatasinya.	<ul style="list-style-type: none"> • Minyak Bumi • Fraksi minyak bumi • Mutu bensin • Dampak pembakaran bahan bakar dan cara mengatasinya • Senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari 	<p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan rumus struktur alkana, alkena dan alkuna dengan sifat fisiknya • Berlatih membuat isomer senyawa karbon • Berlatih menuliskan reaksi senyawa karbon 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil diskusi atau ringkasan pembelajaran dengan lisan atau tertulis, dengan menggunakan tata bahasa yang benar. <p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggali informasi dengan cara membaca/ mendengar/menyimaktent ang, dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya untuk mengatasinya <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya 			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Mengumpulkan data (Experimenting)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya. <p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya Mendiskusikan bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam <p>Mengkomunikasikan (Communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang dampak pembakaran 			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya dengan menggunakan tata bahasa yang benar.			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Mengetahui,
 Kepala Kantor Wilayah
 Kementerian Agama
 NIP. 19700416 199803 1 007

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

(INSTRUMEN PENELITIAN)

B.1 Lembar Wawancara

B.2 Kisi-Kisi Angket

B.3 Rubrik Penilaian Angket Uji Validitas Untuk Ahli Desain Media

B.4 Rubrik Penilaian Angket Uji Validitas Untuk Ahli Materi Pembelajaran

B.5 Rubrik Penilaian Uji Praktikalitas untuk Guru Mata Pelajaran

B.6 Rubrik Penilaian Peserta Didik



Lampiran B.1

WAWANCARA PRA RISET
MAN 1 PEKANBARU

1. Bagaimana minat belajar dari peserta didik dalam pembelajaran kimia bu?
Relatif, ada yang bagus, ada yang kurang. Terkadang tergantung mood dari peserta didik juga.
2. Pada pembelajaran dengan kurikulum 2013 ini bu, apakah ibu masih menggunakan cara mengajar konvensional atau sudah menggunakan model-model pembelajaran dan pendekatan-pendekatan bu? Berapa persen ibu masih menggunakan cara mengajar konvensional bu?
Kombinasi, dimana dalam pembelajaran sudah menggunakan model model pembelajaran dan dikombinasikan dengan cara konvensional.
3. Biasanya dalam pembelajaran,ibu menggunakan model-model dan pendekatan-pendekatan apa saja bu?
Diskusi informasi dan kooperatif tanpa tipe.
4. Apa kekurangan dan kelebihan dari model atau pendekatan yang telah ibu gunakan tersebut bu?
Diskusi, kadang anak tidak punya modal. Jadi guru harus kreatif dan pandai untuk menggiring materi dan menggali ilmu dasar dari peserta didik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Pernahkah ibu menggunakan pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) dalam proses pembelajaran bu?
 pernah, namun belum secara detail digunakan dalam proses pembelajaran.
6. Media apa saja yang biasanya ibu gunakan dalam proses pembelajaran bu? Dan apa kelebihan dan kekurangan dari penggunaan media tersebut bu?
 Infokus, ppt, practicum.
 Kekurangan menggunakan ppt, murid jadi malas mencatat dan malas membaca.
 kelebihan : ada beberapa materi yang mudah dijelaskan dengan ppt
7. Buku cetak merupakan salah satu media belajar siswa, jadi apakah menurut ibu siswa dapat belajar sendiri dari buku cetak tanpa di jelaskan lagi bu? Dan apa kekurangan atau kelemahan dari menggunakan buku cetak dalam pembelajaran bu?
 Tidak bisa jika tidak dijelaskan.
 Kelemahan dari menggunakan buku cetak adalah siswa malas buku cetak yang tebal sudah hilang mood saja untuk belajar
8. Dalam pembelajaran hidrokarbon dan minyak bumi, biasanya ibu menggunakan media dan pendekatan apa bu? Dan apa yang menjadi kendala dalam mengajarkan materi hidrokarbon dan minyak bumi bu?
 menggunakan media multimedia.
 kendala : Anak susah menuliskan tata nama, kurang teliti dalam penulisan tata nama. susah membedakan? balok antara alkana - alkuna - alkene. Dan dalam minyak bumi sulit mempelajari solar bensin, dll mengenai minyak.
9. Berarti dalam pembelajaran hidrokarbon dan minyak bumi, belum pernah digunakan media buku saku berbasis android dengan pendekatan SETS bu?
 Belum pernah.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pekanbaru, 6 Januari 2019

Mengetahui :

Narasumber (Guru Bidang Studi)

EKA WINDA, M. Pd.
NIP. 198304102007102003

Mahasiswa Peneliti

Nidaul Fauziah
NIM. 11517203308



UIN SUSKA RIAU

WAWANCARA PRA RISET MAN 1 PEKANBARU

1. Berapa keseluruhan jumlah kelas XI tahun ini bu?
Jawaban:
Jumlah kelas dari kelas 11 itu ada 6 kelas. 4 kelas MIA dan 2 kelas MSC. Namun yang pegang Cuma 4 kelas. . dan salah satunya kelas MSC.
2. Sekolah ini sudah menggunakan kurikulum 2013 kan bu?
Jawaban:
Sudah, sekolah ini memang sudah menggunakan kurikulum 2013.
3. Dalam proses pembelajaran, apakah ibu masih menggunakan cara mengajar konvensional atau sudah menggunakan model-model pembelajaran atau pendekatan-pendekatan bu?
Jawaban:
Biasanya dalam pembelajaran sudah menggunakan model-model dan pendekatan-pendekatan, namun konvensional juga masih digunakan. Dimana biasanya menggunakan cara konvensional kisaran 25% dan dengan model-model dan pendekatan atau dengan saintifik kisaran 75%.
4. Apakah dalam proses pembelajaran sudah pernah menggunakan pendekatan SETS Bu?
Jawaban:
Belum pernah di gunakan untuk pendekatan SETS.
5. Media yang biasa digunakan seperti apa bu?
Jawaban:
Biasanya menggunakan Powerpoint (PPT) dan praktikum
6. Berarti disekolah ini belum pernah menggunakan buku saku berbasis android ya bu?
Jawaban:
Belum, disini memang belum menggunakan buku saku berbasis android
7. Apakah siswa bisa belajar menggunakan buku cetak tanpa dijelaskan kembali bu?
Jawaban:
Sepertinya tidak bisa jika tidak dijelaskan kembali, karena jika tidak dijelaskan maka materi tersebut akan ngambang di pikiran siswa.
8. Dalam pembelajaran hidrokarbon dan minyak bumi, apa kendalanya dalam mengajarkannya kepada siswa bu?
Jawaban:
Biasanya siswa kesulitan dalam penamaan senyawa hidrokarbon.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pekanbaru, 2 Januari 2019

Mengetahui :

Narasumber (Guru Bidang Studi)

Mahasiswa Peneliti


Dra. ASMIWATI M. Pd.
NIP. 196209101994032001


NIDAUL FAUZIAH
NIM. 11517203308

UIN SUSKA RIAU

Lampiran B.2

A. KISI-KISI ANGKET UNTUK AHLI MATERI

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Kualitas Isi	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	1
		Kesesuaian materi dengan indikator	2
		Keakuratan materi	3
		Keruntutan materi	4
2.	Kualitas Bahasa	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir peserta didik.	5
		Keterpahaman peserta didik terhadap pesan yang disampaikan dalam media pembelajaran.	6
		Ketepatan struktur kalimat	7
		Kebakuan dan konsistensi penggunaan istilah	8
		Tata bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mengacu pada kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	9
		Ketepatan simbol / lambang kimia dan rumus yang digunakan.	10
3	Penyajian	Variasi dalam penyajian materi	11
4	Pendekatan	Menggambarkan kegunaan ilmu sains dalam teknologi dan masyarakat serta lingkungan.	12

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. KISI-KISI ANGKET UNTUK AHLI MEDIA

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Ketergunaan	Daya tarik media pembelajaran yang dibuat	1
2.	Warna dan background	Kesesuaian penggunaan warna	2
		Ketepatan dan kesesuaian <i>background</i> dalam media pembelajaran .	5
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa	3
		Penulisan kalimat	4
4	Bentuk	Ketepatan tata letak tombol yang digunakan.	6
		Ketepatan ukuran tombol yang digunakan.	7
		Konsistensi tombol yang digunakan.	8
		Ketepatan jenis huruf yang digunakan.	9
		Kejelasan jenis huruf yang digunakan.	10
		Tampilan gambar	11
		Relevansi penggunaan gambar dengan materi.	12
5.	Keterpaduan	Kejelasan petunjuk penggunaan media.	13
6.	Kualitas pengolahan program	Kemudahan dalam penggunaan dan pengoperasian media pembelajaran.	14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C. KISI-KISI ANGKET UJI PRAKTIKALITAS GURU

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	Susunan materi pada media berbasis android dengan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).	1
		Kesesuaian materi yang tersaji dalam media pembelajaran dengan kemampuan peserta didik.	2
		Minibook berbasis android mengandung kegiatan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).	3
4.	Kualitas bahasa	Bahasa yang digunakan pada media mudah dipahami	4
		Penggunaan bahasa yang komunikatif dan benar.	5
		Kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan pada media pembelajaran.	6
		Konsep dan defenisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir.	7
		Ejaan yang digunakan mengacu kepada ejaan yang diisempurnakan.	8
5.	Kualitas tampilan	Ketepatan pemilihan <i>background</i> media pembelajaran.	9
		Ketepatan layout media pembelajaran.	10
		Kejelasan dan kesesuaian tampilan visual berupa warna, teks, dan gambar.	11
		Penampilan fisik pada media dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar.	12
		Kepraktisan media digunakan untuk belajar mandiri.	13
		Kemudahan pengoperasian media pembelajaran	14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. KISI-KISI ANGKET UJI PRAKTIKALITAS SISWA

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Ketergunaan	Daya tarik media pembelajaran yang dibuat.	1
2.	Kualitas bahasa	Penggunaan bahasa	2
		Penulisan kalimat	3
3.	Kualitas <i>background</i>	Ketepatan dan kesesuaian <i>background</i> dalam media pembelajaran.	4
4.	Kualitas bentuk	Ketepatan tata letak tombol yang digunakan.	5
		Ketepatan ukuran tombol yang digunakan.	6
		Konsistensi tombol yang digunakan.	7
		Ketepatan jenis huruf yang digunakan.	8
		Kejelasan jenis huruf yang digunakan.	9
		Tampilan gambar	10
		Relevansi penggunaan gambar dengan materi.	11
5.	Kualitas teknik	Kejelasan petunjuk penggunaan media.	12
		Kemudahan dalam penggunaan dan pengoperasian media pembelajaran.	13
7.	Kualitas pembelajaran	Pemberian Bantuan Belajar	14
8.	Pendekatan	<i>Minibook</i> berbasis android mengandung pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).	15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran B.3

RUBRIK DESKRIPSI INSTRUMEN ANGKET UNTUK AHLI MATERI

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	<p>1. Kelengkapan materi : materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung didalam KD. Kompetensi Dasar (KD) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi yaitu:</p> <p>3.2Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.</p> <p>3.3Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.</p> <p>2. Keluasan materi : materi yang disajikan minimal mencerminkan jabaran substansi yang terkandung dalam KD</p>	5	Jika materi yang disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android sudah mencakup Kompetensi Dasar (KD) yaitu 3.2 dan 3.3 dan materi yang disajikan luas.
			4	Jika materi yang disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android sudah mencakup Kompetensi Dasar (KD) yaitu 3.2 dan 3.3 namun materi yang disajikan tidak luas.
			3	Jika materi yang disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android hanya mencakup salah satu Kompetensi Dasar (KD) dan materi yang disajikan luas.
			2	Jika materi yang disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android hanya mencakup salah satu Kompetensi Dasar (KD) dan materi yang disajikan tidak luas.
			1	Jika materi yang disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android tidak mencakup Kompetensi Dasar (KD) dan materi yang disajikan tidak luas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
2.	Kesesuaian dengan indikator	Indikator yang ingin di capai: 1. Mengidentifikasi unsur C, H, dan O dalam senyawa karbon 2. Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa karbon. 3. Membedakan atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener 4. Mengelompokkan senyawa hidrokarbon berdasarkan kejenuhan ikatan 5. Memberi nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna 6. Menuliskan reaksi sederhana pada senyawa alkana. 7. Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi. 8. Menjelaskan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi. 9. Menyebutkan kegunaan minyak bumi. 10. Menjelaskan dampak negatif pembakaran hidrokarbon dalam minyak bumi serta cara mengatasinya	5	Jika 10 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang digunakan.
			4	Jika hanya 9 atau 8 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang digunakan
			3	Jika hanya 7 atau 6 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang digunakan
			2	Jika hanya 5 atau 4 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang digunakan
			1	Jika hanya 3, 2 atau 1 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang digunakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
3.	Keakuratan materi yang disajikan dalam media <i>minibook</i> berbasis android materi hidrokarbon dan minyak bumi	Keakuratan materi mencakup : 1. Keakuratan fakta Fakta dan gejala yang disajikan sesuai dengan kenyataan 2. Keakuratan konsep/prinsip Konsep/prinsip yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam kimia	5	Jika dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang disajikan sangat mencakup keakuratan fakta, dan keakuratan konsep/prinsip.
			4	Jika dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang disajikan telah mencakup keakuratan fakta, keakuratan konsep/prinsip.
			3	Jika dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang disajikan cukup mencakup keakuratan fakta, keakuratan konsep/prinsip.
			2	Jika dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang disajikan kurang mencakup keakuratan fakta, keakuratan konsep/prinsip.
4.	Keruntutan Penyajian materi	Materi pada <i>minibook</i> berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) disajikan mulai dari yang mudah ke yang sukar, dari yang	1	Jika dalam media <i>minibook</i> berbasis android yang disajikan tidak mencakup keakuratan fakta, keakuratan konsep/prinsip.
			5	Penyajian materi disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke yang sukar dan dari yang kongkret ke yang abstrak dan dari yang sederhana ke yang kompleks
			4	Penyajian materi sudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
		konkret ke yang abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks		disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke yang sukar dan dari yang kongkret ke yang abstrak
			3	Penyajian materi sudah disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke yang sukar namun tidak dari dari yang kongkret ke yang abstrak
			2	Penyajian materi kurang disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke yang sukar dan dari yang kongkret ke yang abstrak
			1	Penyajian materi tidak disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke yang sukar dan dari yang kongkret ke yang abstrak
5.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir peserta didik	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir peserta didik	5	Jika bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik) sampai dengan contoh yang abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan peserta didik).
			4	Jika bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
				contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik), tetapi dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif tidak dapat dibayangkan oleh peserta didik)
			3	Jika bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep dapat dimengerti peserta didik tetapi bahasa yang digunakan untuk menggambarkan ilustrasi aplikasi konsep tidak dapat menggambarkan contoh konkret (yang tidak dijumpai oleh peserta didik) serta contoh abstrak (yang secara imajinatif tidak dapat dibayangkan oleh peserta didik).
			2	Jika bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep kurang dapat dimengerti peserta didik dan bahasa yang digunakan untuk ilustrasi aplikasi konsep tidak dapat menggambarkan contoh konkret maupun contoh abstrak.
			1	Jika bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep tidak dapat dimengerti sama sekali oleh peserta didik dan bahasa yang digunakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
				untuk ilustrasi aplikasi konsep tidak dapat menggambarkan contoh konkret maupun contiuh abstrak.
6.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan yang disampaikan dalam media pembelajaran	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan yang disampaikan dalam media pembelajaran	5	Jika pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multi tafsir
			4	Jika pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multi tafsir
			3	Jika pesan (materi ajar) disajikan tidak menimbulkan multi tafsir tetapi tidak menarik
			2	Jika pesan (materi ajar) tidak menimbulkan multi tafsir, tetapi tidak menarik dan tidak mudah dipahami
			1	Jika pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang tidak menarik, sulit dimengerti, dan menimbulkan multitafsir
7.	Ketepatan struktur kalimat	Ketepatan struktur kalimat meliputi aspek: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang sampaikan. 2. Penggunaan kalimat secara efektif. 	5	Jika kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang disampaikan, efektif dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia
			4	Jika kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
		3. Memenuhi aspek kaidah bahasa Indonesia yang benar, berupa ketepatan penggunaan kosakata, tata bahasa, ejaan, makna, dan kelogisan		disampaikan tetapi kurang efektif dan kurang mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia.
			3	Jika kalimat yang dipakai sudah mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia, tetapi tidak mewakili isi pesan yang disampaikan dan kurang efektif.
			2	Jika kalimat yang dipakai kurang mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia dan tidak mewakili isi pesan yang disampaikan serta penggunaan kalimat yang tidak efektif
			1	Jika kalimat yang dipakai tidak mewakili isi pesan yang disampaikan, tidak efektif, dan tidak mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia
8.	Kebakuan dan konsistensi penggunaan istilah	Kebakuan dan konsistensi penggunaan istilah	5	Jika istilah yang digunakan sangat sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/ istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati
			4	Jika istilah yang digunakan pada umumnya sudah sesuai dengan Kamus Besar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
				Bahasa Indonesia dan/istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati, namun ada 1 atau 2 istilah yang kurang sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia
			3	Jika istilah yang digunakan pada umumnya sudah sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati, namun ada lebih dari 2 istilah yang kurang sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia
			2	Jika istilah yang digunakan kurang sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati.
			1	Jika istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati
9.	Tata bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mengacu pada kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	Tata bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mengacu pada kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	Jika tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, sangat mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar
			4	Jika tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
				mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar
			3	Jika tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, cukup mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar
			2	Jika tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, kurang mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar
			1	Jika tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, tidak mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar
10.	Ketepatan simbol /lambang kimia dan rumus yang digunakan		5	Jika penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas atau sejenisnya sangat konsisten
			4	Jika penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas atau sejenisnya konsisten
			3	Jika penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas atau sejenisnya cukup konsisten
			2	Jika penggunaan simbol/lambang yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
11.	Variasi dalam penyajian materi	Variasi dalam penyajian materi		menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas atau sejenisnya kurang konsisten
			1	Jika penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas atau sejenisnya tidak konsisten
			5	Jika penyajian penuh dengan kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi, tabel, dan gambar
			4	Jika penyajian penuh dengan kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi dan tabel.
			3	Jika penyajian cukup kreatif sehingga tidak membosankan pembaca, dan pemberian penjelasan berupa ilustrasi dan gambar saja.
			2	jika penyajian kurang kreatif sehingga mudah membosankan pembaca dan penyajian materi hanya menggunakan ilustrasi saja.
12.	Menggambark	Minibook berbasis	1	Jika penyajian tidak kreatif sehingga membosankan pembaca
			5	Jika dalam media

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Nilai	Rubrik
	an kegunaan ilmu sains dalam teknologi dan masyarakat serta lingkungan.	android ini mengandung kegiatan 5 atau lebih kegiatan mengaitkan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)		pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 5 atau lebih kegiatan pendekatan SETS
			4	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 4 kegiatan pendekatan SETS
			3	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 3 kegiatan pendekatan SETS
			2	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 2 atau 1 kegiatan pendekatan SETS
			1	Jika materi dalam media pembelajaran tidak menyajikan materi dengan pendekatan SETS

Lampiran B.4

RUBRIK DESKRIPSI INSTRUMEN ANGKET UNTUK RESPON AHLI MEDIA

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
1.	Daya tarik media pembelajaran yang dibuat	5	Jika penyajian penuh kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi, tabel, dan gambar.
		4	Jika penyajian penuh kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi dan tabel
		3	Jika penyajian penuh kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi dan gambar
		2	Jika penyajian kurang kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca.
		1	Jika penyajian media pembelajaran tidak memiliki kreativitas
2.	Kesesuaian penggunaan warna jika memenuhi 5 aspek, yaitu:	5	Jika memenuhi semua aspek dari kesesuaian penggunaan warna
		4	Jika penggunaan warna memenuhi 3 aspek yang diharapkan
		3	Jika penggunaan warna memenuhi 2 aspek yang diharapkan
		2	Jika penggunaan warna memenuhi 1 aspek yang diharapkan
		1	Jika penggunaan warna memenuhi tidak memenuhi aspek yang diharapkan
	1. Ketepatan warna antara background dan tulisan		
	2. Ketepatan warna <i>background</i> dengan gambar dan tombol		
	3. Keserasian warna antara <i>background</i> dan tulisan		
	4. Keserasian warna <i>background</i> dengan gambar dan tombol		
	5. Keharmonisan warna antara <i>background</i> , tulisan, gambar dan tombol.		

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
3.	Penggunaan bahasa Jika meliputi 4 aspek <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelas 2. Mudah dipahami 3. Efektif 4. Komunikatif 	5	Memenuhi semua aspek
		4	Memenuhi 3 dari semua aspek
		3	Memenuhi 2 dari semua aspek
		2	Memenuhi 1 dari semua aspek
		1	Tidak memenuhi semua aspek
4.	Penulisan kalimat Jika meliputi 4 aspek <ol style="list-style-type: none"> 1. Tepat 2. Efektif 3. Efisien 4. Tidak menimbulkan penafsiran ganda 	5	Memenuhi semua aspek
		4	Memenuhi 3 dari semua aspek
		3	Memenuhi 2 dari semua aspek
		2	Memenuhi 1 dari semua aspek
		1	Tidak memenuhi semua aspek
5.	Ketepatan dan kesesuaian <i>background</i> dalam media pembelajaran	5	Jika dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya
		4	Jika dapat memberikan gambaran tentang materi ajar dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. Namun tidak cepat (pengguna harus berfikir dulu).
		3	Jika dapat memberikan gambaran tentang materi ajar namun secara visual tidak dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.
		2	Jika kurang memberikan gambaran tentang materi ajar dan secara visual tidak dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya
		1	Jika tidak dapat memberikan gambaran tentang materi ajar dan secara visual tidak dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.
6.	Ketepatan tata letak tombol	5	Jika tata letak tombol yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
	yang digunakan		digunakan sangat tepat dan menimbulkan estetika
		4	Jika tata letak tombol yang digunakan tepat namun masih ada beberapa <i>scene</i> yang harus diperbaiki karena kurang sesuai
		3	Jika tata letak tombol yang digunakan sesuai namun kurang tepat digunakan di beberapa bagian
		2	Jika tata letak tombol kurang sesuai dan kurang tepat pada beberapa bagian
		1	Jika tata letak tombol tidak sesuai dan tidak tepat
7.	Ketepatan ukuran tombol yang digunakan	5	Jika ukuran tombol yang digunakan sangat proporsional disegala aspek
		4	Jika ukuran tombol yang digunakan proporsional namun di beberapa aspek kurang tepat
		3	Jika ukuran tombol yang digunakan cukup proporsional namun dalam banyak aspek masih kurang tepat
		2	Jika ukuran tombol yang digunakan tidak proporsional
		1	Jika ukuran tombol yang digunakan sangat tidak proporsional dalam segala aspek
8.	Konsistensi tombol yang digunakan	5	Jika tombol yang digunakan sangat konsisten
		4	Jika tombol yang digunakan konsisten
		3	Jika tombol yang digunakan cukup konsisten namun disebagian besar tampilan tidak konsisten
		2	Jika tombol yang digunakan tidak konsisten
		1	Jika tombol yang digunakan diseluruh <i>scene</i> selalu berbeda-beda sehingga sangat tidak konsisten
9.	Ketepatan jenis huruf yang digunakan	5	Jika tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf
		4	Jika jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran tepat, namun di beberapa <i>scene</i> masih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
			belum sesuai
		3	Jika cukup banyak menggunakan kombinasi jenis huruf
		2	Jika jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran masih dominan nonformal
		1	Jika jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran sangat tidak tepat
10.	Kejelasan jenis huruf yang digunakan	5	Jika ukuran huruf judul media lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran isi media dan nama pengarang, warna judul media kontras dengan warna latar belakang dan tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		4	Jika ukuran huruf judul media lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran isi media dan nama pengarang, warna judul media kontras dengan warna latar belakang namun menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		3	Jika ukuran huruf judul media lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran isi media dan nama pengarang, namun warna judul media tidak kontras dengan warna latar belakang media dan menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		2	Jika ukuran huruf judul media lebih dominan, namun tidak proporsional dibandingkan ukuran isi media dan nama pengarang, serta warna judul media tidak kontras dengan warna latar belakang media dan menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		1	Jika jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran sangat tidak proporsional dan dominan
11.	Tampilan gambar Meliputi aspek:	5	Gambar memenuhi semua aspek yang diharapkan.
		4	Gambar hanya memenuhi 2 aspek

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
	1. Ukuran yang sesuai 2. Resolusi yang bagus 3. Penempatan yang tepat		yang diharapkan
		3	Gambar hanya memenuhi 1 aspek yang diharapkan
		2	Gambar tidak memenuhi segala aspek yang diharapkan
		1	Tidak ada gambar yang ditampilkan dalam media pembelajaran
12.	Relevansi penggunaan gambar dengan materi	5	Jika gambar yang diberikan sesuai dengan materi, sehingga meningkatkan pemahaman
		4	Jika gambar yang digunakan relevan dengan materi yang berkaitan namun kurang meningkatkan pemahaman
		3	Jika beberapa gambar yang digunakan cukup relevan dengan materi yang berkaitan namun tidak meningkatkan pemahaman
		2	Jika rata-rata gambar yang digunakan tidak relevan dengan materi yang berkaitan
		1	Jika setiap gambar yang digunakan tidak relevan dengan materi yang berkaitan
13.	Kejelasan petunjuk penggunaan media	5	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sangat jelas
		4	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sudah jelas namun tidak sesuai
		3	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran cukup jelas untuk dipahami
		2	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran tidak jelas untuk dipahami
		1	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sangat tidak jelas untuk dipahami
14	Kemudahan dalam penggunaan dan pengoperasian media pembelajaran	5	Jika media pembelajaran sangat mudah untuk digunakan dikeseluruhan bagian media pembelajaran
		4	Jika media pembelajaran mudah untuk digunakan namun untuk

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
			dibeberapa bagian media pembelajaran masih ada yang harus ditanyakan terlebih dahulu bagaimana pengoperasiannya
		3	Jika media pembelajaran yang digunakan cukup mudah untuk digunakan di beberapa bagian media pembelajaran
		2	Jika media pembelajaran yang digunakan tidak mudah untuk digunakan di banyak bagian media pembelajaran
		1	Jika media pembelajaran yang digunakan sangat tidak mudah untuk digunakan untuk keseluruhan bagian media pembelajaran

Lampiran B.5

RUBRIK DESKRIPSI INSTRUMEN ANGKET UNTUK RESPON GURU

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
1.	Susunan materi pada media berbasis android dengan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)	5	Jika setiap sub materi diberikan beberapa kegiatan dan beberapa latihan kegiatan yang berisikan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)
		4	Jika setiap sub materi diberikan kegiatan dan latihan kegiatan yang berisikan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)
		3	Jika setiap sub materi diberikan beberapa contoh kegiatan yang berisikan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)
		2	Jika setiap sub materi diberikan dengan contoh kegiatan yang berisikan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)
		1	Jika setiap sub materi tidak diberikan contoh kegiatan dan latihan kegiatan yang berisikan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)
2.	Kesesuaian materi yang tersaji dalam media pembelajaran dengan kemampuan peserta didik	5	Jika bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik) sampai dengan contoh yang abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan peserta didik).
		4	Jika bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik), tetapi dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif tidak dapat dibayangkan oleh peserta didik)
		3	Jika bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep dapat dimengerti peserta didik tetapi bahasa yang digunakan untuk menggambarkan ilustrasi aplikasi konsep tidak dapat menggambarkan contoh konkret (yang tidak dijumpai oleh peserta didik) serta contoh abstrak (yang secara imajinatif tidak dapat dibayangkan oleh peserta didik).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
		2	Jika bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep kurang dapat dimengerti peserta didik dan bahasa yang digunakan untuk ilustrasi aplikasi konsep tidak dapat menggambarkan contoh konkret maupun contoh abstrak.
		1	Jika bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep tidak dapat dimengerti sama sekali oleh peserta didik dan bahasa yang digunakan untuk ilustrasi aplikasi konsep tidak dapat menggambarkan contoh konkret maupun contoh abstrak.
3.	<i>Minibook</i> berbasis android mengandung kegiatan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).	5	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 5 atau lebih kegiatan pendekatan SETS
		4	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 4 kegiatan pendekatan SETS
		3	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 3 kegiatan pendekatan SETS
		2	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 2 atau 1 kegiatan pendekatan SETS
		1	Jika materi dalam media pembelajaran tidak menyajikan materi dengan pendekatan SETS
4.	Bahasa yang digunakan pada media mudah dipahami	5	Jika bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami
		4	Jika bahasa yang digunakan dapat dipahami
		3	Jika bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami
		2	Jika bahasa yang digunakan kurang mudah dipahami
		1	Jika bahasa yang digunakan sulit dipahami
5.	Penggunaan bahasa yang komunikatif dan benar	5	Jika bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari media tersebut secara tuntas
		4	Jika bahasa yang digunakan tepat hanya saja kurang mampu membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya sehingga kurang mendorong mereka untuk mempelajari media tersebut secara tuntas
		3	Jika bahasa yang digunakan kurang tepat dan kurang mampu membangkitkan rasa senang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
			ketika peserta didik membacanya sehingga kurang mendorong mereka untuk mempelajari media tersebut secara tuntas
		2	Jika bahasa yang digunakan tidak tepat dan tidak mampu membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya sehingga kurang mendorong mereka untuk mempelajarinya secara tuntas
		1	Jika bahasa yang digunakan tidak tepat dan tidak layak dimuat dalam media pembelajaran tersebut
6.	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan pada media pembelajaran	5	Jika semua istilah kimia yang digunakan sangat benar dan tepat
		4	Jika ada satu istilah kimia yang digunakan benar namun tidak tepat
		3	Jika ada satu istilah kimia yang digunakan tidak benar dan tidak tepat
		2	Jika ada lebih dari satu istilah kimia yang digunakan tidak benar dan tidak tepat
		1	Jika semua istilah kimia yang digunakan tidak benar dan tidak tepat
7.	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir	5	Jika semua konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir
		4	Jika ada satu konsep dan definisi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir
		3	Jika ada dua konsep dan definisi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir
		2	Jika ada lebih dari dua konsep dan definisi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir
		1	Jika semua konsep dan definisi yang disajikan menimbulkan banyak tafsir
8.	Ejaan yang digunakan mengacu kepada ejaan yang disempurnakan	5	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman ejaan yang disempurnakan
		4	Ejaan yang digunakan sebagian besar mengacu kepada pedoman ejaan yang disempurnakan
		3	Ejaan yang digunakan setengahnya mengacu kepada pedoman ejaan yang disempurnakan
		2	Ejaan yang digunakan sebagian kecil mengacu kepada pedoman ejaan yang disempurnakan
		1	Ejaan yang digunakan tidak mengacu kepada pedoman ejaan yang disempurnakan
9.	Ketepatan pemilihan	5	Jika <i>background</i> yang digunakan sesuai

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
	<i>background</i> media pembelajaran		dengan materi yang disajikan sehingga tidak mengganggu kejelasan dan penyampaian informasi pada teks sehingga tidak menghambat pemahaman peserta didik
		4	Jika pemilihan tema dengan materi yang disajikan 75% sesuai
		3	Jika pemilihan tema dengan materi yang disajikan 50% sesuai
		2	Jika pemilihan tema dengan materi yang disajikan 25% sesuai
		1	Jika pemilihan tema dengan materi yang disajikan tidak sesuai
10.	Ketepatan layout media pembelajaran	5	Jika desain sampul muka, punggung, dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi media
		4	Jika desain sampul muka, punggung, dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya namun tidak ada kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi media
		3	Jika desain sampul muka, punggung, dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis namun tidak saling terkait satu dan lainnya
		2	Jika desain sampul muka, punggung, dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi tidak ditampilkan secara harmonis dan tidak saling terkait satu dan lainnya
		1	Jika layout yang digunakan sangat tidak tepat dari segala jenis sudut pandang
11.	Kejelasan dan kesesuaian tampilan visual berupa warna, teks, dan gambar	5	Jika semua tampilan visual berupa warna, teks, dan gambar dalam media jelas dan sesuai
		4	Jika memenuhi 3 aspek
		3	Jika memenuhi 2 aspek
		2	Jika memenuhi 1 aspek
		1	Jika semua tampilan visual berupa warna,

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
12.	Penampilan fisik pada media dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar		teks, dan gambar dalam media tidak jelas dan tidak sesuai
		5	Jika tampilan media sangat menarik sehingga mendorong peserta didik untuk mempelajari media tersebut
		4	Jika tampilan media menarik sehingga mendorong peserta didik untuk mempelajari media tersebut
		3	Jika tampilan media cukup menarik sehingga mendorong peserta didik untuk mempelajari media tersebut
		2	Jika tampilan media kurang menarik sehingga mendorong peserta didik untuk mempelajari media tersebut
		1	Jika tampilan media tidak menarik dan tidak layak digunakan
13.	Kepraktisan media digunakan untuk belajar mandiri	5	Jika media yang di desain sangat praktis jika digunakan untuk belajar mandiri
		4	Jika media yang didesain praktis jika digunakan untuk belajar mandiri namun ada beberapa penjelasan masih membingungkan pengguna
		3	Jika media yang didesain cukup praktis praktis jika digunakan untuk belajar mandiri, tapi jika dipelajari dengan teman kelompok akan jauh lebih baik
		2	Jika media yang didesain tidak praktis jika digunakan untuk belajar mandiri dan harus ada pengawasan guru
		1	Jika media yang didesain sangat tidak praktis, jika digunakan untuk belajar mandiri dan hanya dapat digunakan oleh guru
14	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran	5	Jika media yang mudah untuk digunakan untuk keseluruhan bagian media pembelajaran
		4	Jika media pembelajaran mudah untuk digunakan namun untuk beberapa bagian media pembelajaran masih ada yang harus ditanyakan terlebih dahulu bagaimana pengoperasiannya
		3	Jika media pembelajaran yang digunakan cukup mudah untuk digunakan beberapa bagian media pembelajaran
		2	Jika media pembelajaran yang digunakan tidak mudah untuk digunakan banyak

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
			bagian media pembelajaran
		1	Jika media pembelajaran yang digunakan sangat tidak mudah untuk digunakan untuk keseluruhan bagian media pembelajaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran B.6

RUBRIK DESKRIPSI INSTRUMEN ANGKET UNTUK RESPON SISWA

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
1.	Daya tarik media pembelajaran yang dibuat	5	Jika penyajian penuh kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi, tabel, dan gambar
		4	Jika penyajian penuh kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi, tabel
		3	Jika penyajian penuh kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi dan gambar
		2	Jika penyajian penuh kreativitas sehingga tidak membosankan pembaca, ada berbagai cara pemberian penjelasan berupa ilustrasi
		1	Jika penyajian media pembelajaran tidak memiliki kreativitas
2.	Penggunaan bahasa	5	Memenuhi semua aspek yang meliputi jelas, mudah dipahami, efektif, dan komunikatif
		4	Memenuhi 3 dari semua aspek
		3	Memenuhi 2 dari semua aspek
		2	Memenuhi 1 dari semua aspek
		1	Tidak memenuhi semua aspek
3.	Penulisan kalimat	5	memenuhi semua aspek yang meliputi tepat, efektif, efisien, dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.
		4	Memenuhi 3 dari semua aspek
		3	Memenuhi 2 dari semua aspek
		2	Memenuhi 1 dari semua aspek
		1	Tidak memenuhi semua aspek
4.	Ketepatan dan kesesuaian <i>background</i> dalam media pembelajaran	5	Jika dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. (matematika, sejarah, biologi, kimia, dan lain sebagainya)
		4	Jika dapat memberikan gambaran tentang materi ajar dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. . (matematika, sejarah, biologi, kimia, dan lain sebagainya), namun tidak cepat (pengguna harus berfikir dulu).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
		3	Jika dapat memberikan gambaran tentang materi ajar dan secara visual tidak dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. . (matematika, sejarah, biologi, kimia, dan lain sebagainya), namun tidak cepat (pengguna harus berfikir dulu).
		2	Jika kurang memberikan gambaran tentang materi ajar dan secara visual tidak dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. . (matematika, sejarah, biologi, kimia, dan lain sebagainya), namun tidak cepat (pengguna harus berfikir dulu).
		1	Jika tidak dapat memberikan gambaran tentang materi ajar dan secara visual tidak dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. . (matematika, sejarah, biologi, kimia, dan lain sebagainya), namun tidak cepat (pengguna harus berfikir dulu).
5.	Ketepatan tata letak tombol yang digunakan	5	Jika tata letak tombol yang digunakan sangat tepat dan menimbulkan estetika
		4	Jika tata letak tombol yang digunakan tepat namun masih ada beberapa <i>scene</i> yang harus diperbaiki karena kurang sesuai
		3	Jika tata letak tombol yang digunakan sesuai namun kurang tepat digunakan di beberapa bagian
		2	Jika tata letak tombol kurang sesuai dan kurang tepat pada beberapa bagian
		1	Jika tata letak tombol tidak sesuai dan tidak tepat
6.	Ketepatan ukuran tombol yang digunakan	5	Jika ukuran tombol yang digunakan sangat proporsional disegala aspek
		4	Jika ukuran tombol yang digunakan proporsional namun di beberapa aspek kurang tepat
		3	Jika ukuran tombol yang digunakan cukup proporsional namun dalam banyak aspek masih kurang tepat
		2	Jika ukuran tombol yang digunakan tidak proporsional
		1	Jika ukuran tombol yang digunakan sangat tidak proporsional dalam segala aspek

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
7.	Konsistensi tombol yang digunakan	5	Jika tombol yang digunakan sangat konsisten
		4	Jika tombol yang digunakan konsisten
		3	Jika tombol yang digunakan cukup konsisten namun disebagian besar tampilan tidak konsisten
		2	Jika tombol yang digunakan tidak konsisten
		1	Jika tombol yang digunakan diseluruh <i>scene</i> selalu berbeda-beda sehingga sangat tidak konsisten
8.	Ketepatan jenis huruf yang digunakan	5	Jika tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf
		4	Jika jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran tepat, namun dibeberapa <i>scene</i> masih belum sesuai
		3	Jika cukup banyak menggunakan kombinasi jenis huruf
		2	Jika jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran masih dominan nonformal
		1	Jika jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran sangat tidak tepat
9.	Kejelasan jenis huruf yang digunakan	5	Jika ukuran huruf judul media lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran isi media dan nama pengarang, warna judul media kontras dengan warna latar belakang dan tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		4	Jika ukuran huruf judul media lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran isi media dan nama pengarang, warna judul media kontras dengan warna latar belakang namun menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		3	Jika ukuran huruf judul media lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran isi media dan nama pengarang, namun warna judul media tidak kontras dengan warna latar belakang media dan menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
		2	Jika ukuran huruf judul media lebih dominan, namun tidak proporsional dibandingkan ukuran isi media dan nama pengarang, serta warna judul media tidak kontras dengan warna latar belakang media dan menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
10.	Tampilan gambar	1	Jika jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran sangat tidak proporsional dan dominan
		5	Gambar memenuhi semua aspek yang meliputi ukuran yang sesuai, resolusi yang bagus, dan penempatan yang tepat
		4	Gambar hanya memenuhi 2 aspek yang diharapkan
		3	Gambar hanya memenuhi 1 aspek yang diharapkan
		2	Gambar tidak memenuhi segala aspek yang diharapkan
11.	Relevansi penggunaan gambar dengan materi	1	Tidak ada gambar yang ditampilkan dalam media pembelajaran
		5	Jika gambar yang diberikan sesuai dengan materi, sehingga meningkatkan pemahaman
		4	Jika gambar yang digunakan relevan dengan materi yang berkaitan namun kurang meningkatkan pemahaman
		3	Jika beberapa gambar yang digunakan cukup relevan dengan materi yang berkaitan namun tidak meningkatkan pemahaman
		2	jika rata-rata gambar yang digunakan tidak relevan dengan materi yang berkaitan
12.	Kejelasan petunjuk penggunaan media	1	Jika setiap gambar yang digunakan tidak relevan dengan materi yang berkaitan
		5	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sangat jelas
		4	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sudah jelas namun tidak sesuai
		3	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran cukup jelas untuk dipahami
		2	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran tidak jelas untuk dipahami
13.	Kemudahan dalam penggunaan dan pengoperasian media pembelajaran	1	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sangat tidak jelas untuk dipahami
		5	Jika media pembelajaran sangat mudah untuk digunakan di keseluruhan bagian media pembelajaran
		4	Jika media pembelajaran mudah untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Deskripsi
14	Pemberian bantuan belajar		digunakan namun untuk beberapa bagian media pembelajaran masih ada yang harus ditanyakan terlebih dahulu bagaimana pengoperasiannya
		3	Jika media pembelajaran yang digunakan cukup mudah untuk digunakan beberapa bagian media pembelajaran
		2	Jika media pembelajaran yang digunakan tidak mudah untuk digunakan banyak bagian media pembelajaran
		1	Jika media pembelajaran yang digunakan sangat tidak mudah untuk digunakan untuk keseluruhan bagian media pembelajaran
		5	Jika media sangat membantu peserta didik dalam memahami materi, tanpa harus dijelaskan oleh guru
15	Minibook berbasis android mengandung pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).	4	Jika media membantu peserta didik dalam memahami materi namun dibantu juga dengan sedikit penjelasan dari guru
		3	Jika media cukup membantu peserta didik dalam memahami materi namun banyak bagian-bagian materi yang harus dijelaskan oleh guru
		2	Jika media kurang membantu peserta didik dalam memahami materi sehingga sangat membutuhkan penjelasan guru secara keseluruhan.
		1	Jika media tidak membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran sama sekali
		5	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 5 atau lebih contoh dan kegiatan pendekatan SETS
		4	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 4 contoh dan kegiatan pendekatan SETS
		3	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 3 contoh dan kegiatan pendekatan SETS
		2	Jika dalam media pembelajaran sudah menyajikan kegiatan dengan 2 atau 1 contoh dan kegiatan pendekatan SETS
		1	Jika materi dalam media pembelajaran tidak menyajikan materi dengan pendekatan SETS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN C

(HASIL PENELITIAN)

C.1 Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Desain Media

C.2 Distribusi Skor Uji Validitas oleh Ahli Desain Media

C.3 Perhitungan Data Hasil Uji Validitas Ahli Desain Media

C.4 Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Materi Pembelajaran

C.5 Distribusi Skor Uji Validitas oleh Ahli Materi Pembelajaran

C.6 Perhitungan Data Hasil Uji Validitas Ahli Materi Pembelajaran

C.7 Hasil Penilaian Lembar Praktikalitas Guru Mata Pelajaran

C.8 Distribusi Skor Uji Praktikalitas oleh Guru Mata Pelajaran

C.9 Perhitungan Data Hasil Uji Praktikalitas oleh Guru Mata Pelajaran

C.10 Distribusi Skor Uji Respon Peserta Didik

C.11 Perhitungan Angket Respon Peserta Didik

UIN SUSKA RIAU

Lampiran C.1

**LEMBAR UJI VALIDITAS PENELITIAN DESAIN DAN UJI COBA
MEDIA PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN
MENGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT,
TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN
MINYAK BUMI**

(Ahli Materi)

Hari/Tanggal : Senin / 28 Oktober 2019
Nama Validator : Dr. Kuncoro Hadi, Msi
Profesi : Jurusan Pendidikan Kimia

Judul : Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis
Android Dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science,
Environment, Technology, and Society*) Pada Materi Hidrokarbon
Dan Minyak Bumi

Penyusun : Nidaul Fauziah

Pembimbing : Lisa Utami, S.Pd., M.Si.

Instansi : Pendidikan Kimia FTK UIN SUSKA RIAU

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilakukannya penelitian desain dan uji coba media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket ini dan mengisi angket penilaian tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat responden tentang media pembelajaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media pembelajaran tersebut untuk digunakan pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas dan pertimbangan untuk perbaikan angket ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

5. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
6. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan menggunakan instrumen ini.
7. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
8. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.
 6. “Tidak Baik (TB)” dengan skor 1
 7. “Kurang Baik (KB)” dengan skor 2
 8. “Cukup Baik (CB)” dengan skor 3
 9. “Baik (B)” dengan skor 4
 10. “Sangat Baik (SB)” dengan skor 5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Indikator Penilaian

No	Indikator Penilaian	Nilai				
		SB	B	CB	KB	TB
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD).	✓				
2.	Kesesuaian materi dengan indikator.	✓				
3.	Keakuratan materi	✓				
4.	Keruntutan materi	✓				
5.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir peserta didik.	✓				
6.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan yang disampaikan dalam media pembelajaran.	✓				
7.	Ketepatan struktur kalimat.		✓			
8.	Kebakuan dan konsistensi penggunaan istilah.		✓			
9.	Tata bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mengacu pada kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.		✓			
10.	Ketepatan simbol / lambang kimia dan rumus yang digunakan.	✓				
11.	Variasi dalam penyajian materi	✓				
12.	Menggambarkan keterkaitan ilmu sains dengan teknologi dan masyarakat serta lingkungan.	✓				

Jika penilaian Bapak atau Ibu tergolong tidak setuju atau kurang setuju mohon memberikan saran pada bagian telah yang tersedia.

Kritik dan saran (secara keseluruhan)

Petjan soal evaluasi yg digunakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kesimpulan Umum

angket ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak diuji cobakan.

*) Lingkari salah satu

Pekanbaru, Oktober 2019

Validator


Dr. Kuncoro Hadi, M.Si.
NIDN.



Lampiran C.2

**Distribusi Skor Uji Validitas *Minibook* Berbasis Android dengan
Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and
Society*) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi
(Ahli Materi)**

VALIDATOR	PERNYATAAN 1					PERNYATAAN 2					PERNYATAAN 3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5					5
SKOR	5					5					5				
SKOR VALIDITAS	100%					100%					100%				

VALIDATOR	PERNYATAAN 4					PERNYATAAN 5					PERNYATAAN 6				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5					5
SKOR	5					5					5				
SKOR VALIDITAS	100%					100%					100%				

VALIDATOR	PERNYATAAN 7					PERNYATAAN 8					PERNYATAAN 9				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					4					4				4	
SKOR	4					4					4				
SKOR VALIDITAS	80%					90%					80%				

VALIDATOR	PERNYATAAN 10					PERNYATAAN 11					PERNYATAAN 12				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5					5
SKOR	5					5					5				
SKOR VALIDITAS	100%					100%					100%				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran C.3

Distribusi Skor Uji Validitas *Minibook* Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

(Ahli Materi)

A. Aspek Kelayakan Isi

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
1	5	5
2	5	5
3	5	5
4	5	5
Jumlah	25	25

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{25}{25} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

B. Aspek Kebahasaan

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
5	5	5
6	5	5
7	4	5
8	4	5
9	4	5
10	5	5
Jumlah	27	30

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{27}{30} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 90\% \text{ (Sangat Valid)}$$

C. Aspek Penyajian

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
11	5	5
Jumlah	5	5

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{5}{5} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Aspek Pendekatan

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
11	5	5
Jumlah	5	5

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{5}{5} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

Total keseluruhan uji validitas ahli materi =

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Aspek Kelayakan isi} + \text{Aspek kebahasaan} + \text{Aspek penyajian} + \text{Aspek pendekatan}}{4} \\
 &= \frac{100\% + 90\% + 100\% + 100\%}{4} \\
 &= 97.5\% \text{ (Sangat Valid)}
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran C.4

LEMBAR UJI VALIDITAS PENELITIAN DESAIN DAN UJI COBA MEDIA PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI

(Ahli Media)

Hari/Tanggal : Selasa/29 Oktober 2019
 Nama Validator : Ira Maharika, M.Pd
 Profesi : Dosen PKA

Judul : Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis Android Dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Pada Materi Hidrokarbon Dan Minyak Bumi

Penyusun : Nidaul Fauziah

Pembimbing : Lisa Utami, S.Pd., M.Si.

Instansi : Pendidikan Kimia FTK UIN SUSKA RIAU

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilakukannya penelitian desain dan uji coba media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket ini dan mengisi angket penilaian tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat responden tentang media pembelajaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media pembelajaran tersebut untuk digunakan pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas dan pertimbangan untuk perbaikan angket ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.
 1. “Tidak Baik (TB)” dengan skor 1
 2. “Kurang Baik (KB)” dengan skor 2
 3. “Cukup Baik (CB)” dengan skor 3
 4. “Baik (B)” dengan skor 4
 5. “Sangat Baik (SB)” dengan skor 5

Indikator Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		5 SB	4 B	3 CB	2 KB	1 TB
1	Daya tarik media pembelajaran yang dibuat		✓			
2	Kesesuaian penggunaan warna		✓			
3	Penggunaan bahasa			✓		
4	Penulisan kalimat			✓		
5	Ketepatan dan kesesuaian <i>background</i> dalam media pembelajaran		✓			
6	Ketepatan tata letak tombol yang digunakan		✓			
7	Ketepatan ukuran tombol yang digunakan		✓			
8	Konsistensi tombol yang digunakan		✓			
9	Ketepatan jenis huruf yang digunakan		✓			
10	Kejelasan jenis huruf yang digunakan		✓			
11	Tampilan gambar		✓			
12	Relevansi penggunaan gambar dengan materi		✓			
13	Kejelasan petunjuk penggunaan media		✓			
14	Kemudahan dalam penggunaan dan pengoperasian media pembelajaran		✓			

Jika penilaian Bapak atau Ibu tergolong tidak setuju atau kurang setuju mohon memberikan saran pada bagian telah yang tersedia.

Kritik dan saran (secara keseluruhan)

1. Ganti *background*
2. Tata letak tombol
3. Kesalahan penulisan
4. Rens: tata bahasa dalam menjelaskan materi
5. Rens: Video
6. Konsistensi desain *e-book*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kesimpulan Umum


Angket ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan tanpa revisi.
2. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak diuji cobakan.

*) Lingkari salah satu

Pekanbaru, 29 Oktober 2019

Validator


Ira Mahartika, S.Pd., M.Pd.
NIPN. 197009212018012002

UIN SUSKA RIAU

Lampiran C.5

Distribusi Skor Uji Validitas *Minibook* Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

(Ahli Media)

VALIDATOR	PERNYATAAN 1					PERNYATAAN 2					PERNYATAAN 3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				4					4				3		
SKOR	4					4					3				
SKOR VALIDITAS	80%					80%					60%				

VALIDATOR	PERNYATAAN 4					PERNYATAAN 5					PERNYATAAN 6				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				4					4					4	
SKOR	4					4					4				
SKOR VALIDITAS	80%					80%					80%				

VALIDATOR	PERNYATAAN 7					PERNYATAAN 8					PERNYATAAN 9				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				4					4					4	
SKOR															
SKOR VALIDITAS	80%					80%					80%				

VALIDATOR	PERNYATAAN 10					PERNYATAAN 11					PERNYATAAN 12				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				4					4					4	
SKOR	4					4					4				
SKOR VALIDITAS	80%					80%					80%				

VALIDATOR	PERNYATAAN 13					PERNYATAAN 14				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				4					4	
SKOR	4					4				
SKOR VALIDITAS	80%					80%				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran C.6

Distribusi Skor Uji Validitas *Minibook* Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

(Ahli Media)

A. Aspek Ketergunaan

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
1	4	5
Jumlah	5	5

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{4}{5} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 80\% \text{ (Valid)}$$

B. Aspek Warna dan Background

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
2	4	5
5	4	5
Jumlah	8	10

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{8}{10} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 80\% \text{ (Valid)}$$

C. Aspek Bahasa

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
3	3	5
4	3	5
Jumlah	6	10

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{6}{10} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 60\% \text{ (Cukup Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Aspek Bentuk

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
6	4	5
7	4	5
8	4	5
9	4	5
10	4	5
11	4	5
12	4	5
Jumlah	28	35

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{28}{35} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 80\% \text{ (Valid)}$$

E. Aspek Keterpaduan

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
13	4	5
Jumlah	4	5

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{4}{5} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 80\% \text{ (Valid)}$$

F. Aspek Kualitas Pengolahan program

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
14	4	5
Jumlah	4	5

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{4}{5} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 80\% \text{ (Valid)}$$

Total keseluruhan uji validitas ahli media =

$$= \frac{\text{Aspek A} + \text{Aspek B} + \text{Aspek C} + \text{Aspek D} + \text{Aspek E} + \text{Aspek F}}{6}$$

$$= \frac{80\% + 80\% + 60\% + 80\% + 80\% + 80\%}{6}$$

$$= 76,6\% \text{ (Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran C.7

LEMBAR UJI PRAKTIKALITAS PENELITIAN MEDIA PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI

(Guru)

Hari/Tanggal	: Selasa/29 Okt 2019
Nama	: ZURIANI, S.Pd
Instansi	: MAN 1 PEKANBARU

Judul : Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis Android Dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Pada Materi Hidrokarbon Dan Minyak Bumi

Penyusun : Nidaul Fauziah

Pembimbing : Lisa Utami, S.Pd., M.Si.

Instansi : Pendidikan Kimia FTK UIN SUSKA RIAU

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilakukannya penelitian desain dan uji coba media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket ini dan mengisi angket penilaian tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat responden tentang media pembelajaran

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media pembelajaran tersebut untuk digunakan pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas dan pertimbangan untuk perbaikan angket ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.
 1. “Tidak Baik (TB)” dengan skor 1
 2. “Kurang Baik (KB)” dengan skor 2
 3. “Cukup Baik (CB)” dengan skor 3
 4. “Baik (B)” dengan skor 4
 5. “Sangat Baik (SB)” dengan skor 5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Indikator Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		5 SB	4 B	3 CB	2 KB	1 TB
1	Susunan materi pada media berbasis android dengan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)			✓		
2	Kesesuaian materi yang tersaji dalam media pembelajaran dengan kemampuan peserta didik		✓			
3	Minibook berbasis android mengandung kegiatan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).		✓			
4	Bahasa yang digunakan pada media mudah dipahami	✓				
5	Penggunaan bahasa yang komunikatif dan benar	✓				
6	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan pada media pembelajaran		✓			
7	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir			✓		
8	Ejaan yang digunakan mengacu kepada ejaan yang disempurnakan		✓			
9	Ketepatan pemilihan <i>background</i> media pembelajaran		✓			
10	Ketepatan layout media pembelajaran		✓			
11	Kejelasan dan kesesuaian tampilan visual berupa warna, teks, dan gambar			✓		
12	Penampilan fisik pada media dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar		✓			
13	Kepraktisan media digunakan untuk belajar mandiri		✓			
14	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran		✓			

Jika penilaian Bapak atau Ibu tergolong tidak setuju atau kurang setuju mohon memberikan saran pada bagian telah yang tersedia.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kritik dan saran (secara keseluruhan)

Sebaiknya media yg di tayangkan lebih menarik lagi kalau dapat media yg di tayangkan dapat menarik minat siswa untuk lebih semangat dlm belajar kalau bisa gambar pd video yang di tayangkan dapat bergerak dan isi pd video di bedakan beberapa dengan media

Kesimpulan Umum

angket ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan tanpa revisi.
- ② Layak untuk selanjutnya diuji cobakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak diuji cobakan.

*) Lingkari salah satu

Pekanbaru, Oktober 2019

Validator

(.....Zuriani.....)

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR UJI PRAKTIKALITAS PENELITIAN MEDIA
PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN
MENGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT,
TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN
MINYAK BUMI**

(Guru)

Hari/Tanggal : Selasa/29 October 2019
Nama : Eka Winda, M.Pd
Instansi : MAN 1 Pekanbaru

Judul : Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis
Android Dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science,
Environment, Technology, and Society*) Pada Materi Hidrokarbon
Dan Minyak Bumi

Penyusun : Nidaul Fauziah

Pembimbing : Lisa Utami, S.Pd., M.Si.

Instansi : Pendidikan Kimia FTK UIN SUSKA RIAU

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilakukannya penelitian desain dan uji coba media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket ini dan mengisi angket penilaian tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat responden tentang media pembelajaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media pembelajaran tersebut untuk digunakan pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas dan pertimbangan untuk perbaikan angket ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrument ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.
 1. “Tidak Baik (TB)” dengan skor 1
 2. “Kurang Baik (KB)” dengan skor 2
 3. “Cukup Baik (CB)” dengan skor 3
 4. “Baik (B)” dengan skor 4
 5. “Sangat Baik (SB)” dengan skor 5

Indikator Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		5 SB	4 B	3 CB	2 KB	1 TB
1	Susunan materi pada media berbasis android dengan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)		✓			
2	Kesesuaian materi yang tersaji dalam media pembelajaran dengan kemampuan peserta didik			✓		
3	Minibook berbasis android mengandung kegiatan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).			✓		
4	Bahasa yang digunakan pada media mudah dipahami			✓		
5	Penggunaan bahasa yang komunikatif dan benar			✓		
6	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan pada media pembelajaran		✓			
7	Konsep dan defenisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir			✓		
8	Ejaan yang digunakan mengacu kepada ejaan yang disempurnakan		✓			
9	Ketepatan pemilihan <i>background</i> media pembelajaran	✓				
10	Ketepatan layout media pembelajaran		✓			
11	Kejelasan dan kesesuaian tampilan visual berupa warna, teks, dan gambar		✓			
12	Penampilan fisik pada media dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar		✓			
13	Kepraktisan media digunakan untuk belajar mandiri	✓				
14	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran	✓				

Jika penilaian Bapak atau Ibu tergolong tidak setuju atau kurang setuju mohon memberikan saran pada bagian telah yang tersedia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kritik dan saran (secara keseluruhan)

- x Perbanyak video interaktif
- Buat Soal Interaktif
- * Buat line petak konsep dg materi

Kesimpulan Umum

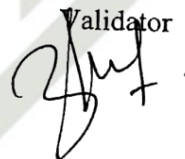
angket ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan tanpa revisi.
- ② Layak untuk selanjutnya diuji cobakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak diuji cobakan.

*) Lingkari salah satu

Pekanbaru, Oktober 2019

Validator



(EKA WINDA...)

UIN SUSKA RIAU

**LEMBAR UJI PRAKTIKALITAS PENELITIAN MEDIA
PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN
MENGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT,
TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN
MINYAK BUMI**

(Guru)

Hari/Tanggal	: SELASA , 29 OKTOBER 2019
Nama	: IIN FATIMAH, M.Pd
Instansi	: MAN 1 PEU

Judul : Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran *Minibook* Berbasis Android Dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Pada Materi Hidrokarbon Dan Minyak Bumi

Penyusun : Nidaul Fauziah

Pembimbing : Lisa Utami, S.Pd., M.Si.

Instansi : Pendidikan Kimia FTK UIN SUSKA RIAU

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilakukannya penelitian desain dan uji coba media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket ini dan mengisi angket penilaian tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat responden tentang media pembelajaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media pembelajaran tersebut untuk digunakan pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas dan pertimbangan untuk perbaikan angket ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrument ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.
 1. “Tidak Baik (TB)” dengan skor 1
 2. “Kurang Baik (KB)” dengan skor 2
 3. “Cukup Baik (CB)” dengan skor 3
 4. “Baik (B)” dengan skor 4
 5. “Sangat Baik (SB)” dengan skor 5

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Indikator Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	KB	TB
1	Susunan materi pada media berbasis android dengan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)		✓			
2	Kesesuaian materi yang tersaji dalam media pembelajaran dengan kemampuan peserta didik		✓			
3	Minibook berbasis android mengandung kegiatan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).		✓			
4	Bahasa yang digunakan pada media mudah dipahami	✓				
5	Penggunaan bahasa yang komunikatif dan benar	✓				
6	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan pada media pembelajaran		✓			
7	Konsep dan defenisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir		✓			
8	Ejaan yang digunakan mengacu kepada ejaan yang diisempurnakan		✓			
9	Ketepatan pemilihan <i>background</i> media pembelajaran					
10	Ketepatan layout media pembelajaran		✓			
11	Kejelasan dan kesesuaian tampilan visual berupa warna, teks, dan gambar	✓				
12	Penampilan fisik pada media dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar		✓			
13	Kepraktisan media digunakan untuk belajar mandiri		✓			
14	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran		✓			

Jika penilaian Bapak atau Ibu tergolong tidak setuju atau kurang setuju mohon memberikan saran pada bagian telah yang tersedia.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

Kritik dan saran (secara keseluruhan)

terpilih lebih diperbanyak dgn gambar (b. sergawen?)
selingga lebih menarik. Hindari penjelasan yg berlebihan.

Kesimpulan Umum

angket ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan tanpa revisi.
- ② 2. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak diuji cobakan.

*) Lingkari salah satu

Pekanbaru, 29 Oktober 2019

Validator

[Signature]

(UIN FATIMAH, M.Pd.)

NIP-198808212011012007

LEMBAR UJI PRAKTIKALITAS PENELITIAN MEDIA
 PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN
 MENGGUNAKAN PENDEKATAN SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT,
 TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) PADA MATERI HIDROKARBON DAN
 MINYAK BUMI

(Guru)

Hari/Tanggal : Selasa/29 Oktober 2019
 Nama : Dra. Asmiwati, M.Pd
 Instansi : MAN 1 Pekanbaru

Judul : Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis
 Android Dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science,
 Environment, Technology, and Society*) Pada Materi Hidrokarbon
 Dan Minyak Bumi

Penyusun : Nidaul Fauziah

Pembimbing : Lisa Utami, S.Pd., M.Si.

Instansi : Pendidikan Kimia FTK UIN SUSKA RIAU

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilakukannya penelitian desain dan uji coba media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket ini dan mengisi angket penilaian tersebut. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat responden tentang media pembelajaran

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media pembelajaran tersebut untuk digunakan pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas dan pertimbangan untuk perbaikan angket ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrument ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan media pembelajaran *minibook* berbasis android dengan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi hidrokarbon dan minyak bumi.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.
 1. “Tidak Baik (TB)” dengan skor 1
 2. “Kurang Baik (KB)” dengan skor 2
 3. “Cukup Baik (CB)” dengan skor 3
 4. “Baik (B)” dengan skor 4
 5. “Sangat Baik (SB)” dengan skor 5

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Indikator Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		5 SB	4 B	3 CB	2 KB	1 TB
1	Susunan materi pada media berbasis android dengan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)	✓				
2	Kesesuaian materi yang tersaji dalam media pembelajaran dengan kemampuan peserta didik	✓				
3	Minibook berbasis android mengandung kegiatan pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>).	✓				
4	Bahasa yang digunakan pada media mudah dipahami	✓				
5	Penggunaan bahasa yang komunikatif dan benar		✓			
6	Kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan pada media pembelajaran	✓				
7	Konsep dan defenisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir	✓				
8	Ejaan yang digunakan mengacu kepada ejaan yang disempurnakan	✓				
9	Ketepatan pemilihan <i>background</i> media pembelajaran	✓				
10	Ketepatan layout media pembelajaran	✓				
11	Kejelasan dan kesesuaian tampilan visual berupa warna, teks, dan gambar	✓				
12	Penampilan fisik pada media dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar	✓				
13	Kepraktisan media digunakan untuk belajar mandiri	✓				
14	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran	✓				

Jika penilaian Bapak atau Ibu tergolong tidak setuju atau kurang setuju mohon memberikan saran pada bagian telah yang tersedia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kritik dan saran (secara keseluruhan)

konten di folder lagi.

Kesimpulan Umum

angket ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan tanpa revisi.
- ☒ 2. Layak untuk selanjutnya diuji cobakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak diuji cobakan.

*) Lingkari salah satu

Pekanbaru, Oktober 2019

Validator,

(Dra Asmawati Muli)

Lampiran C.8

Distribusi Skor Uji Praktikalitas *Minibook* Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

(Guru)

GURU	PERNYATAAN 1					PERNYATAAN 2					PERNYATAAN 3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5					5
2				4					4					4	
3				4					4					4	
4				4					4					4	
SKOR	17					17					17				
SKOR PRAKTIKALITAS	85%					85%					85%				

GURU	PERNYATAAN 4					PERNYATAAN 5					PERNYATAAN 6				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5					5
2			3						4					4	
3					5					5				4	
4					5					5				4	
SKOR	18					19					17				
SKOR PRAKTIKALITAS	90%					95%					85%				

GURU	PERNYATAAN 7					PERNYATAAN 8					PERNYATAAN 9				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5					5
2				4					4						5
3				4					4					4	
4				4					4					4	
SKOR	17					17					18				
SKOR PRAKTIKALITAS	85%					85%					90%				

GURU	PERNYATAAN 10					PERNYATAAN 11					PERNYATAAN 12				
------	---------------	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--	---------------	--	--	--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5					5
2				4					4					4	
3				4				3						4	
4				4						5				4	
SKOR	17					17					17				
SKOR PRAKTIKALITAS	85%					85%					85%				

GURU	PERNYATAAN 13					PERNYATAAN 14				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5
2					5					5
3				4					4	
4				4					4	
SKOR	18					18				
SKOR PRAKTIKALITAS	90%					90%				

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran C.9

Distribusi Skor Uji Praktikalitas *Minibook* Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

(Guru)

A. Aspek Isi

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
1	17	20
2	17	20
3	17	20
Jumlah	51	60

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{51}{60} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 85\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

B. Aspek Bahasa

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
4	18	20
5	19	20
6	17	20
7	17	20
8	17	20
Jumlah	88	100

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{88}{100} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 88\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

C. Aspek Tampilan

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
9	18	20
10	17	20
11	17	20
12	17	20
13	18	20
14	18	20
Jumlah	105	120

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{105}{120} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 87.5 \text{ (Sangat Praktis)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

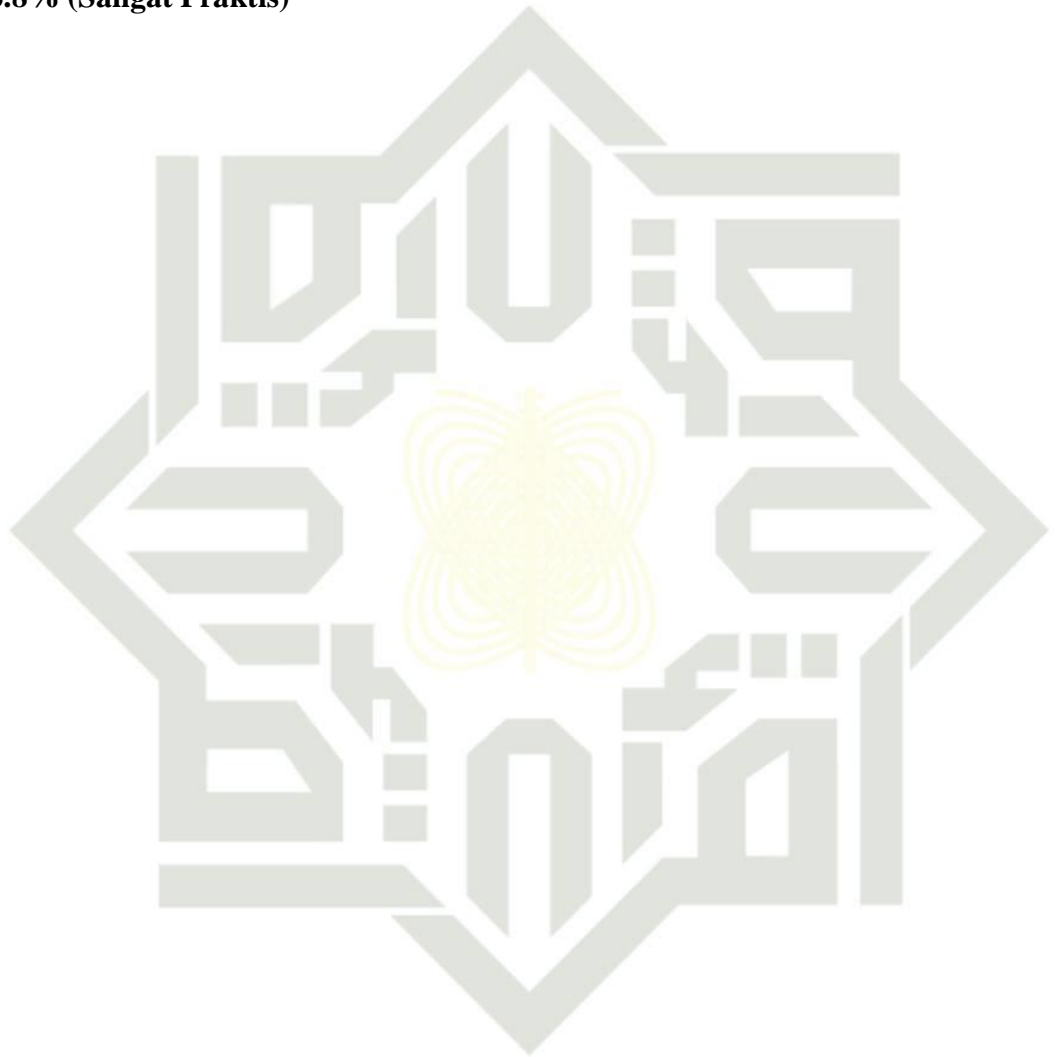
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Total keseluruhan uji praktikalitas oleh guru =

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Aspek Kelayakan isi} + \text{Aspek kebahasaan} + \text{Aspek penyajian} + \text{Aspek pendekatan}}{3} \\
 &= \frac{85\% + 88\% + 87.5\%}{3} \\
 &= 86.8\% \text{ (Sangat Praktis)}
 \end{aligned}$$



UIN SUSKA RIAU

Lampiran C.10

**Distribusi Skor Angket Peserta Didik Pada Penilaian Media Pembelajaran
Minibook Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS
(Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Hidrokarbon
dan Minyak Bumi**

PESERTA DIDIK	PERNYATAAN 1					PERNYATAAN 2					PERNYATAAN 3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5				4	
2				4						5					5
3					5					5					5
4				4					4						5
5					5				4						5
6					5				4					4	
7					5				4					4	
8					5				4					4	
9				4						5					5
10					5					5					5
11				4						5				4	
12				4					4					4	
TOTAL				20	35				24	30				24	30
SKOR	55					54					54				
SKOR TOTAL	91.7%					90%					90%				

PESERTA DIDIK	PERNYATAAN 4					PERNYATAAN 5					PERNYATAAN 6				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5				4						5
2				4						5					5
3				4						5					5
4			3						4					4	
5					5					5					5
6					5					5				4	
7					5					5					5
8				4						5				4	
9					5				4					4	
10					5					5					5
11				4				3					3		
12			3						4						5
TOTAL			6	12	30			3	12	35			3	12	35
SKOR	48					50					50				
SKOR TOTAL	80%					83.3%					83.3%				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PESERTA DIDIK	PERNYATAAN 7					PERNYATAAN 8					PERNYATAAN 9				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				4						5				4	
2					5				4					4	
3				4						5					5
4				4					4						5
5					5					5					5
6				4						5				4	
7				4					4					4	
8					5				4						5
9				4						5				4	
10				4						5				4	
11					5					5				4	
12				4					4				3		
TOTAL				32	20				20	35			3	28	20
SKOR	52					55					51				
SKOR TOTAL	86.7%					91.7%					85%				

PESERTA DIDIK	PERNYATAAN 10					PERNYATAAN 11					PERNYATAAN 12				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					5					5				4	
2				4						5				4	
3					5				4						5
4				4					4					4	
5					5				4						5
6				4						5				4	
7					5					5				4	
8					5				4					4	
9				4						5				4	
10					5					5					5
11				4						5					5
12					5				4					4	
TOTAL				20	35				20	35				32	20
SKOR	55					55					52				
SKOR TOTAL	91.7%					91.7%					86.7%				

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PESERTA DIDIK	PERNYATAAN 13					PERNYATAAN 14					PERNYATAAN 15				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				4					4						5
2				4					4						5
3					5			3						4	
4					5				4						5
5					5				4					4	
6					5				4					4	
7				4						5				4	
8					5				4						5
9				4				3							5
10				4					4						5
11					5					5					5
12					5					5					5
TOTAL				20	35			6	28	15				16	40
SKOR	55					49					56				
SKOR TOTAL	91.7%					81.7%					93.3%				

Lampiran C.11

**Distribusi Skor Angket Peserta Didik Pada Penilaian Media Pembelajaran
Minibook Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS
(Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Hidrokarbon
dan Minyak Bumi**

A. Aspek Ketergunaan

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
1	55	60
Jumlah	55	60

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{55}{60} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 91.7\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

B. Aspek Kualitas Bahasa

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
2	54	60
3	54	60
Jumlah	108	120

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{108}{120} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 90\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

C. Aspek Kualitas Background

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
4	48	60
Jumlah	48	60

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{48}{60} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 80\% \text{ (Praktis)}$$

D. Aspek Kualitas Bentuk

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
5	50	60
6	50	60
7	52	60
8	55	60
9	51	60
10	55	60
11	55	60
Jumlah	368	420

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{368}{420} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 87.6\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

E. Aspek Kualitas Teknik

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
12	52	60
13	55	60
Jumlah	107	120

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{107}{120} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 89.2\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

F. Aspek Kualitas Pembelajaran

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
14	49	60
Jumlah	49	60

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{49}{60} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 81.7\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

G. Aspek Pendekatan

No. Pernyataan	Jumlah	Skor Maksimal
15	56	60
Jumlah	56	60

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{56}{60} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 93.3\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

Total keseluruhan uji praktikalitas oleh peserta didik

$$= \frac{\text{Aspek A} + \text{Aspek B} + \text{Aspek C} + \text{Aspek D} + \text{Aspek E} + \text{Aspek F} + \text{Aspek G}}{7}$$

$$= \frac{91.7\% + 90\% + 80\% + 87.6\% + 89.2\% + 81.7\% + 93.3\%}{7}$$

$$= 87.6\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

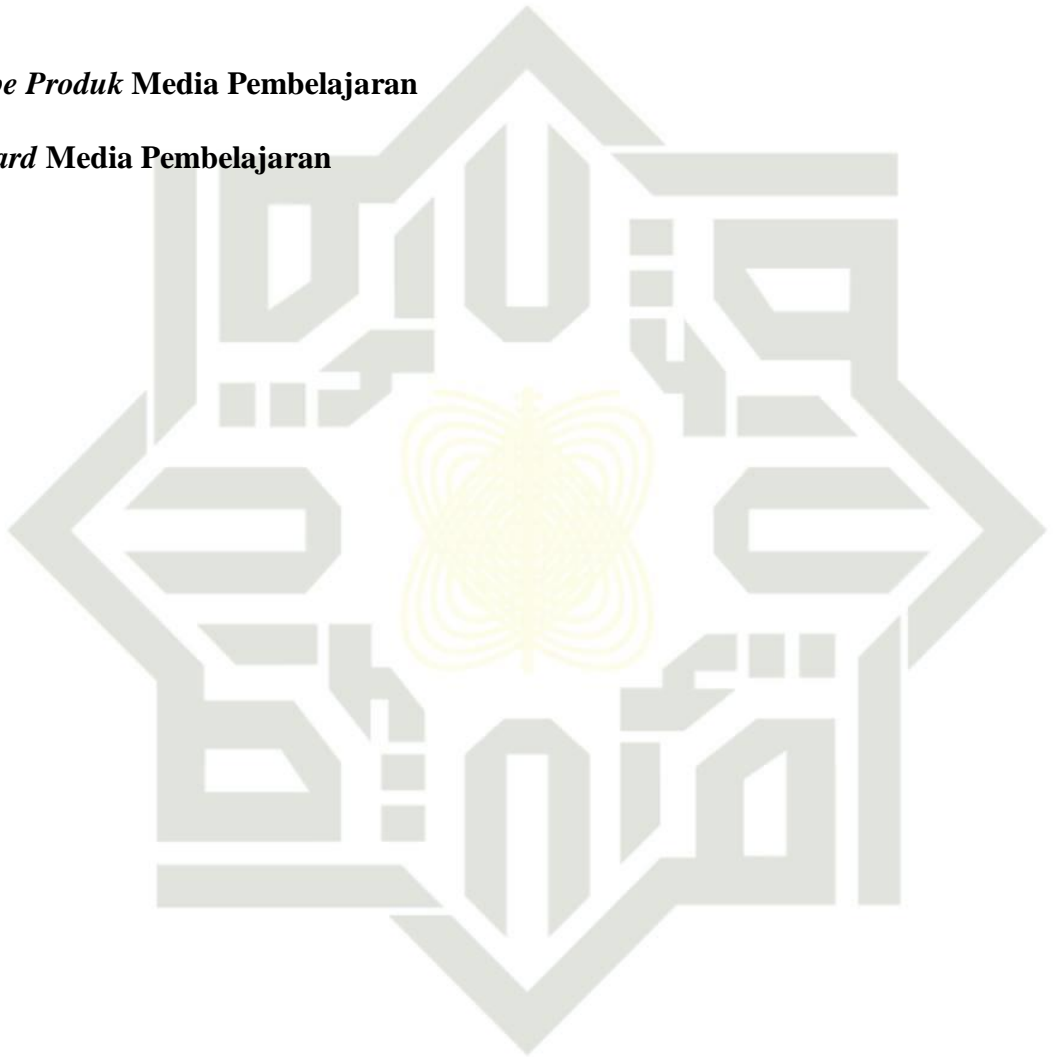
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN E

(Media Pembelajaran)

E.1 *Prototype Produk* Media Pembelajaran

E.2 *Storyboard* Media Pembelajaran



UIN SUSKA RIAU

Lampiran E.1

Deskripsi *Prototype* Produk Media Pembelajaran *Minibook* Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi



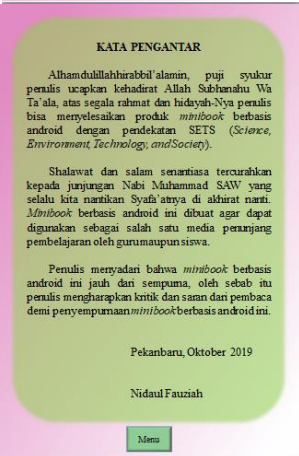
<i>Scene</i>	Isi	Keterangan
<i>Scene 1.</i> <i>Cover</i>	Judul, gambar terkait materi, identitas <i>minibook</i> berbasis android, dan nama penyusun	-
<i>Scene 2.</i> Menu Utama	Berisi tombol-tombol bagian isi <i>minibook</i> berbasis android,	Menu Utama ini memuat tombol-tombol untuk masuk ke kata pengantar, kelebihan, Pendahuluan, peta konsep, materi, materi pengayaan, evaluasi pendekatan SETS, evaluasi umum, Glosarium, daftar pustaka dan profil
<i>Scene 3.</i> Kata Pengantar	Kata pengantar dari penyusun terhadap pembuatan <i>minibook</i> berbasis android	-
<i>Scene 4-6.</i> Kelebihan, Kekurangan serta petunjuk penggunaan media	Pendekatan SETS Kelebihan-kelebihan dari <i>minibook</i> berbasis android Kekurangan <i>minibook</i> berbasis android Petunjuk Penggunaan	Pendekatan SETS pada <i>minibook</i> berbasis android ini memuat tentang penjelasan umum pendekatan SETS itu sendiri. Kelebihan <i>minibook</i> berbasis android ini memuat keunggulan-keunggulan <i>minibook</i> berbasis android yang didesain Kekurangan <i>minibook</i> berbasis android memuat keterbatasan dari <i>minibook</i> berbasis android yang didesain Petunjuk penggunaan pada <i>minibook</i> berbasis android ini memuat langkah-langkah menjalankan aplikasi ini.
<i>Scene 7-9.</i> Pendahuluan	Deskripsi KI, KD dan indikator	Memuat KI, KD dan Indikator pembelajaran materi hidrokarbon

<i>Scene</i>	Isi	Keterangan
	pembelajaran tentang materi asam & basa	dan minyak bumi yang sesuai dengan kurikulum 2013.
<i>Scene 10-11</i> Peta Konsep	Kerangka/ bentuk materi hidrokarbon dan minyak bumi dalam <i>minibook</i> berbasis android	Memuat peta konsep dari materi hidrokarbon dan minyak bumi yang sesuai dengan KI, KD dan Indikator pembelajaran kurikulum 2013
<i>Scene 12-64</i> Materi	Berisi materi hidrokarbon dan minyak bumi	Memuat materi hidrokarbon dan minyak bumi yang dimulai dengan: <ul style="list-style-type: none"> - apersepsi/ eksplorasi terhadap peserta didik - penjelasan konsep-konsep, teori, rumus-rumus dan lainnya yang benar dari materi hidrokarbon (Penbentukan konsep) - memuat pojok SETS yang berisi tentang pendekatan SETS dari materi. - Memuat penjelasan mengenai konsep-konsep, teori dan lainnya yang benar atau lebih jelas dan terperinci agar tidak terjadinya kesalahpahaman oleh peserta didik (pemantapan konsep).
<i>Scene 65-72</i> Materi Pengayaan	Berisi pendalaman materi	Memuat pendalaman materi untuk reaksi hidrokarbon.
<i>Scene 73-84</i> Soal Evaluasi pendekatan SETS	Berisi soal-soal evaluasi yang berkaitan dengan	Memuat tahapan penilaian dengan soal-soal evaluasi pendekatan SETS tentang materi hidrokarbon dan

<i>Scene</i>	Isi	Keterangan
	materi hidrokarbon dan minyak bumi terhadap pendekatan SETS	minyak bumi.
<i>Scene 85-87</i> Soal Evaluasi	Berisi soal-soal evaluasi yang berkaitan dengan materi hidrokarbon dan minyak bumi	Memuat tahapan penilaian dengan soal-soal evaluasi tentang materi hidrokarbon dan minyak bumi.
<i>Scene 88-90</i> Glosarium	Berisi daftar alfabetis istilah-istilah yang ada dalam <i>minibook</i> berbasis android	-
<i>Scene 91</i> Daftar Pustaka	Berisi daftar-daftar referensi yang diadaptasi oleh penyusun sehingga bisa digunakan pembaca	-
<i>Scene 92</i> Profil	Berisi data-data penyusun <i>minibook</i> berbasis android	-

Lampiran E.2

Rancangan Desain Media Pembelajaran (Storyboard) Minibook Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

No.	Desain	Judul	Frame	Keterangan
1.		Cover	Intro media pembelajaran	Tampilan yang akan muncul awal mula aplikasi dijalankan
2.		Menu utama	Menu utama dari minibook berbasis android	Tampilan akan muncul jika tombol start pada frame intro di klik
3.		Kata pengantar	Kata pengantar dari minibook berbasis android	Tampilan akan muncul jika tombol kata pengantar pada frame menu utama di klik. Dan jika tombol menu di klik maka akan kembali ke menu utama.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

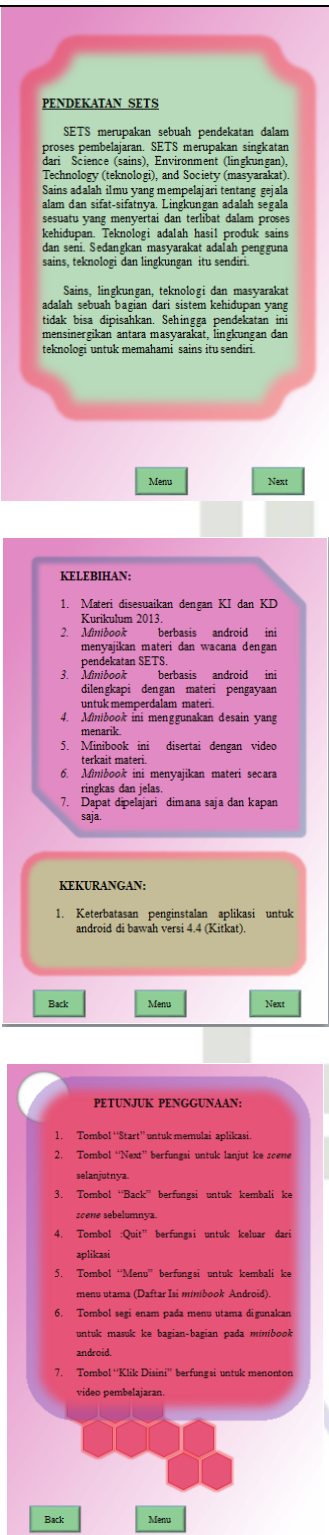
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

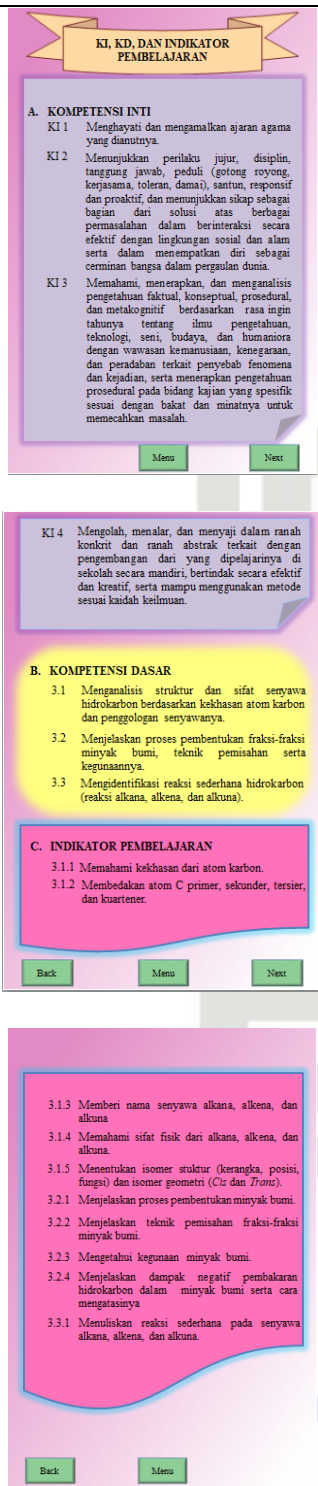
4.		Kelebihan	Pengantar pendekatan SETS	<p>Tampilan akan muncul jika tombol kelebihan pada menu utama di klik</p> <p>Lalu ketika di klik next maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Kemudian ketika di klik back maka akan lanjut ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
----	--	-----------	---------------------------	---

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

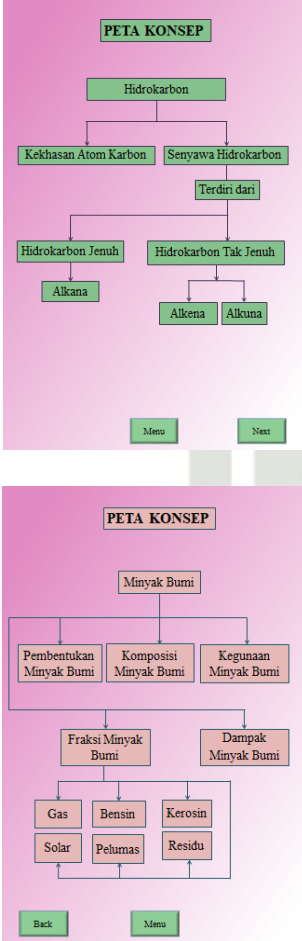

7.		Pendahuluan	Berisi kompetensi inti materi	<p>Tampilan akan muncul jika tombol pendahuluan di klik pada <i>scene</i> menu utama</p> <p>kemudian ketika di klik next maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
----	--	-------------	-------------------------------	---

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10		Peta konsep	Berisi peta konsep materi hidrokarbon dan minyak bumi	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol peta konsep di klik pada <i>scene</i> menu utama.</p> <p>kemudian ketika di klik next maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
11.		Materi	Berisi materi hidrokarbon	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke</p>



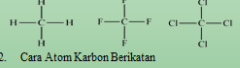



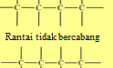
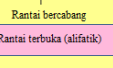

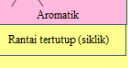
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

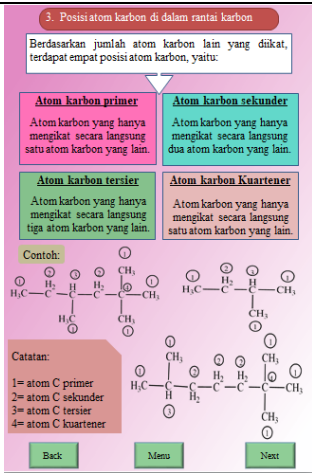

<div><p>Reaksi pembakaran senyawa karbon: Senyawa Karbon + Oksigen → Jelaga + CO₂ + CO + Uap Air</p><p>Gambar 3. Asap Pembakaran Pabrik (Sumber: id. Wikipedia.org)</p><p>B. KEKHASAN ATOM KARBON Senyawa karbon yang ada di alam sangat melimpah. Beragamnya senyawa hidrokarbon bersumber dari sifat khas atom karbon. Mengapa karbon dapat membentuk begitu banyak senyawa dibandingkan dengan unsur lain? Sifat apakah yang membedakan atom karbon dengan atom unsur lainnya? Berikut sifat khas dari atom karbon:</p><p>1. Konfigurasi elektron atom karbon $C^6 = 2, 4 \rightarrow$ elektron valensi Keempat elektron valensi tersebut dapat membentuk pasangan elektron bersama dengan atom lain membentuk ikatan kovalen. Keempat elektron ini dapat digambarkan sebagai tangan ikatan.</p><p>Back Menu Next</p></div>			<p>scene selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke scene menu utama</p>
<div><p>Contoh: CH₄, CF₄, CCl₄</p><p>2. Cara Atom Karbon Berikatan Beberapa kemungkinan rantai karbon yang dibentuk dapat dikelompokkan berdasarkan:</p><p>a. Jumlah ikatan</p><p>1) Ikatan tunggal yaitu ikatan antara atom-atom karbon dengan satu tangan ikatan (sepasang elektron ikatan). Contoh: C₂H₆</p><p>2) Ikatan rangkap dua yaitu ikatan antara atom-atom karbon dengan dua tangan ikatan (dua pasang elektron ikatan). Contoh: C₂H₄</p><p>3) Ikatan rangkap tiga yaitu ikatan antara atom-atom karbon dengan tiga tangan ikatan (tiga pasang elektron ikatan). Contoh: C₂H₂</p><p>Back Menu Next</p></div>			
<div><p>b. Bentuk Rantai</p><p>yaitu rantai yang antar ujung-ujung atom karbonnya tidak saling berhubungan. Rantai jenis ini ada yang bercabang dan ada yang tidak bercabang</p><p>Rantai tidak bercabang</p><p>Rantai bercabang</p><p>Rantai terbuka (alifatik)</p><p>yaitu rantai yang terdapat pertemuan antara ujung-ujung rantai karbonnya. Terdapat dua macam rantai siklis, yaitu rantai siklis dan rantai aromatik</p><p>Rantai siklis</p><p>Aromatik</p><p>Rantai tertutup (siklik)</p><p>Back Menu Next</p></div>			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				
12.		Materi	Berisi pendekatan SETS	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke</p>

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<div><div><p>Science</p><p>Gambar 6. Nilon (Sumber: Kniculture.com)</p><p>Sikloheksana adalah salah satu contoh hidrokarbon alisiklik yang digunakan dalam pembuatan nilon untuk serat sintetik dalam industri tekstil.</p></div><div><p>Environment</p><p>Limbah nilon yang menyebabkan kerusakan lingkungan dapat diolah dengan daur ulang terhadap limbah nilon itu sendiri dengan menggunakan teknologi <i>ammomolysis</i>.</p></div><div><p>Society</p><p>Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat tas, dompet, dan sepatu digunakan sebagai kebutuhan sekunder masyarakat. Matriks digunakan sebagai kebutuhan tertier. Sedangkan film plastik nilon 6 yang bersifat menyerap UV digunakan sebagai properti yang signifikan dalam pengendalian penyakit virus memular.</p></div><div><p>Technology</p><p>Nilon sintetik digunakan dalam pembuatan tas, dompet, sepatu dan banyak benda lain yang bermanfaat dan dengan rekayasa pengembangan nilon dijadikan sebagai matriks serta dalam bidang medis nilon dijadikan sebagai film plastik nilon 6.</p></div><div><p>POJOK SETS</p><p>Back Menu Next</p></div></div>			<p>scene selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>																																	
	<div><div><p>Science</p><p>Gambar 7. Kamper (Sumber: Monotono.com)</p><p>Kapur barus (Kamper) mengandung senyawa hidrokarbon aromatik, yaitu naftalena.</p></div><div><p>Environment</p><p>Kamper atau kapur barus yang digunakan dalam menaikkan angka oktan dapat menghasilkan pembakaran yang tidak sempurna yang berdampak buruk terhadap lingkungan. Dampak positifnya Kapur barus atau kamper dapat menaikkan angka oktan bensin dan menghilangkan bau tidak sedap dalam ruangan atau lemari.</p></div><div><p>Society</p><p>Kamper digunakan untuk mengatasi bau dilemari, ruangan dan mengusir ngelat. Namun Paparan bayi secara langsung dengan kamper dapat meningkatkan kadar bilirubin dalam darah.</p></div><div><p>Technology</p><p>Kamper dapat menaikkan angka oktan pada bensin. Sedangkan bensin itu sendiri digunakan untuk bahan bakar kendaraan bermotor.</p></div><div><p>POJOK SETS</p><p>Back Menu Next</p></div><div><p>2. Berdasarkan Jenis Rantai Dan Jenis Ikatan</p><p>a. Hidrokarbon Jenuh (Alkana)</p><p>Hidrokarbon jenuh adalah senyawa karbon yang hanya memiliki ikatan tunggal antar atom C. Alkana merupakan hidrokarbon jenuh karena memiliki ikatan tunggal. Rumus umum alkana yaitu</p>$C_nH_{2n+2} \quad (n = \text{jumlah atom karbon C})$<p>Back Menu Next</p></div></div>																																				
13.	<div><p>1) Deret Homolog</p><p>Deret homolog alkana mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:</p><ol style="list-style-type: none">a) Mempunyai rumus umum, untuk deret homolog alkana adalah C_nH_{2n+2}.b) Antara satu anggota ke anggota berikutnya mempunyai pembeda CH_2.c) Selisih massa rumus antara satu anggota ke anggota berikutnya adalah 14d) Semakin panjang rantai atom karbonnya, semakin tinggi titik dididnya.<p>Deret Homolog Alkana</p><table><tr><th>Jumlah Atom C</th><th>Rumus</th><th>Nama</th></tr><tr><td>1</td><td>CH_4</td><td>Metana</td></tr><tr><td>2</td><td>C_2H_6</td><td>Etana</td></tr><tr><td>3</td><td>C_3H_8</td><td>Propana</td></tr><tr><td>4</td><td>C_4H_{10}</td><td>Butana</td></tr><tr><td>5</td><td>C_5H_{12}</td><td>Pentana</td></tr><tr><td>6</td><td>C_6H_{14}</td><td>Heksana</td></tr><tr><td>7</td><td>C_7H_{16}</td><td>Heptana</td></tr><tr><td>8</td><td>C_8H_{18}</td><td>Okтана</td></tr><tr><td>9</td><td>C_9H_{20}</td><td>Nonana</td></tr><tr><td>10</td><td>$C_{10}H_{22}$</td><td>Dekana</td></tr></table><p>Back Menu Next</p></div>	Jumlah Atom C	Rumus	Nama	1	CH_4	Metana	2	C_2H_6	Etana	3	C_3H_8	Propana	4	C_4H_{10}	Butana	5	C_5H_{12}	Pentana	6	C_6H_{14}	Heksana	7	C_7H_{16}	Heptana	8	C_8H_{18}	Okтана	9	C_9H_{20}	Nonana	10	$C_{10}H_{22}$	Dekana	Materi	Berisi materi hidrokarbon	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i></p>
Jumlah Atom C	Rumus	Nama																																			
1	CH_4	Metana																																			
2	C_2H_6	Etana																																			
3	C_3H_8	Propana																																			
4	C_4H_{10}	Butana																																			
5	C_5H_{12}	Pentana																																			
6	C_6H_{14}	Heksana																																			
7	C_7H_{16}	Heptana																																			
8	C_8H_{18}	Okтана																																			
9	C_9H_{20}	Nonana																																			
10	$C_{10}H_{22}$	Dekana																																			

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke *scene* menu utama

The diagram illustrates the nomenclature of branched alkanes using three examples:




- Top Structure:** 4-ethyl-3-dimethylheptana. The main chain is heptane (7 carbons). Substituents include two methyl groups at C3 and one ethyl group at C4.
- Middle Structure:** 7-kloro-4,5-dietil-3-metiloktana. The main chain is octane (8 carbons). Substituents include a methyl group at C3, ethyl groups at C4 and C5, and a chlorine atom at C7.
- Bottom Structure:** 3-metilheptana. The main chain is heptane (7 carbons). A methyl group is attached at C3.

Labels in the diagram include: Cabang kecil (small branch), Cabang utama (main branch), Cabang etil (ethyl branch), Substituen Kloro (chlorine substituent), and Rantai Utama (main chain).

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

	<div><p>(4) Sering bertambah panjangnya rantai karbon, titik cair dan titik didih alkana juga bertambah akibat meningkatnya interaksi antarmolekul dari Van Der Waals.</p><p>(5) Dengan bertambahnya cabang, titik didih akan menurun akibat interaksi Van Der Waals yang melemah dan berkurang jumlahnya.</p><p>(6) Titik cair meningkat karena pembentukan cabang</p><p>b) Sifat Kimia</p><p>(1) Alkana kurang reaktif dibandingkan dengan senyawa organik yang lain.</p><p>(2) Reaksi pada alkana umumnya merupakan reaksi substitusi, yaitu reaksi penggantian gugus atom hidrogen pada suatu alkana.</p><p>4) Isomer pada Alkana</p><p>Alkana hanya mempunyai isomer kerangka. Isomer kerangka adalah kelompok senyawa yang memiliki <i>M_r</i> sama, tetapi berbeda kerangka karbonnya.</p><p>Contoh:</p><div>$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \end{array}-\text{C}\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ \end{array}-\text{CH}_3$ butana</div><div>$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$ 2-metil propana atau iso butana</div><p>Back Menu Next</p><p>5) Sumber-Sumber Alkana</p><p>Sumber utama alkana adalah bahan bakar fosil berupa minyak bumi dan gas alam. Minyak bumi mengandung alkana dari yang berantai terpendek (metana, CH₄) hingga yang berantai terpanjang, sedangkan gas alam hanya mengandung alkana-alkana rantai pendek.</p><p>6) Kegunaan Alkana</p><p>Alkana digunakan sebagai bahan bakar. Manfaat bahan utama bahan bakar alkana diantaranya:</p><p>a) Metana merupakan senyawa utama yang terkandung dalam gas alam cair atau LNG (<i>Liquefied Natural Gas</i>). Gas alam banyak digunakan sebagai bahan bakar di industri dan rumah tangga. Selain itu metana juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan bahan-bahan kimia seperti ammonia (NH₃), gas hidrogen dan gas asetilen.</p><div><p>Gambar 8. LNG Sumber: Roger M</p></div><div><p>Gambar 9. Amonia Sumber: Indosafety</p></div><p>b) Alkana dengan jumlah atom karbon 2 (etana) sampai 5 (pentana) terkandung dalam LPG (<i>Liquefied Petroleum Gas</i>) atau lebih dikenal sebagai elpiji. Elpiji digunakan sebagai bahan bakar untuk rumah tangga. Selain itu etana juga digunakan sebagai pendingin untuk sistem pendingin pada suhu rendah.</p><p>Back Menu Next</p></div>			
14.	<div><p>POJOK SETS</p><p>Science</p><p>Elpiji merupakan contoh dari kegunaan senyawa hidrokarbon yaitu senyawa alkana. Elpiji minimal mengandung campuran propana dan butana sebesar 97% dan maksimum 2% pentana dan hidrokarbon berat lainnya.</p><p>↓</p><p>Environment</p><p>Hasil pembakaran Elpiji menghasilkan CO₂ yang dapat meningkatkan efek rumah kaca yang dapat menyebabkan pemanasan global. Postifitnya ini tidak mengotori peralatan memasak dan lebih cepat menghasilkan panas</p><p>↓</p><p>Technology</p><p>Elpiji digunakan sebagai bahan bakar kompor gas</p><div><p>Gambar 10. Kompor Gas Sumber: Doripos</p></div><p>↓</p><p>Society</p><p>Dengan adanya gas mempermudah masyarakat untuk memasak. Negatifnya hasil pembakaran dari gas walaupun tidak sebanyak hasil pembakaran sepeda motor. Namun akan menambah kadar CO₂ di udara yang dapat menyebabkan pingsan jika kadarnya sudah melebihi standar (0.03% - 0.06% / 300 ppm - 600 ppm)</p><p>Back Menu Next</p></div>	Materi	Berisi pendekatan SETS	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



				Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama
15.		Materi	Berisi materi hidrokarbon	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

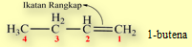
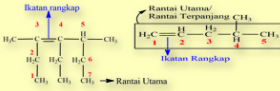

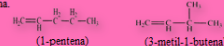
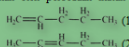

16.		Materi	Berisi pendekatan SETS	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
17.		Materi	Berisi materi hidrokarbon	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>(b) Penomoran dimulai dari ujung paling dekat dengan ikatan rangkap.</p> <p>(c) Urutan penamaan ditulis dengan urutan: nomor ikatan rangkap – nama alkana (jumlah atom C).</p> <p style="text-align: center;">  <chem>CCCC=C</chem> 1-butena </p> <p>(2) Rantai Bercabang</p> <p>(a) Tentukan rantai terpanjang.</p> <p>(b) Beri nomor urut dari ujung paling dekat dengan ikatan rangkap.</p> <p style="text-align: center;">  <chem>CC(C)C(C)C=C(C)C</chem> </p> <p>(c) Tentukan gugus cabang dan namanya (pemberian nama gugus cabang alkana sama dengan nama gugus cabang alkana).</p> <p>(d) Beri nama struktur senyawa dengan urutan nomor cabang – nama cabang dan nama rantai utama (tanpa spasi).</p> <p>Catatan: jika ikatan rangkap berada pada atom C nomor 1, maka penamaan senyawa boleh jika tidak menuliskan nomor ikatan rangkapnya. Berlaku juga untuk senyawa alkuna.</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Menu"/> <input type="button" value="Next"/> </p>			<p>next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
18.	<p style="text-align: center;">  <chem>CC(C)C(C)C=C(C)C</chem> </p> <p>3-etil-3,5-dimetil-3-butena</p> <p>b) Sifat Senyawa Alkena</p> <p>(1) Sifat Fisika</p> <p>(a) Untuk jumlah atom karbon yang sama, alkana mempunyai titik didih, dan titik lebur lebih tinggi daripada alkana.</p> <p>(b) Pada suhu kamar, etena, propena, dan butena berwujud gas sedangkan alkana yang lain berwujud cair.</p> <p>(c) Alkena tidak larut dalam air, karena kepekatan cairan alkana lebih kecil dari satu maka ketika bercampur, cairan alkana akan berada di atas air.</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Menu"/> <input type="button" value="Next"/> </p> <p>(2) Sifat Kimia</p> <p>(a) Alkena lebih reaktif daripada alkana yang disebabkan adanya ikatan rangkap.</p> <p>c) Isomer pada alkana</p> <p>(1) Isomer kerangka</p> <p>Isomer pada alkana disebabkan oleh kerangka karbon yang berbeda. Selain itu, isomer kerangka pada alkana harus memiliki nomor ikatan rangkap yang sama.</p> <p style="text-align: center;">  <chem>CCCC=C</chem> (1-pentena) <chem>CC(C)CC=C</chem> (3-metil-1-butena) </p> <p>(2) Isomer posisi</p> <p>Isomer posisi adalah kelompok senyawa isomer yang disebabkan oleh perbedaan letak ikatan rangkap pada rantai karbon.</p> <p>Contoh:</p> <p style="text-align: center;">  <chem>CCCC=C</chem> (1-pentena) <chem>CCC=CC</chem> (2-pentena) </p> <p>(3) Isomer Geometris</p> <p>Isomer geometris pada alkana adalah kelompok senyawa isomer yang disebabkan oleh perbedaan letak geometris dari gugus yang terikat pada atom karbon berikatan rangkap.</p> <p>Contoh:</p> <p style="text-align: center;">  <chem>C/C=C/C</chem> cis-2-butena <chem>C/C=C/C</chem> trans-2-butena </p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Menu"/> <input type="button" value="Next"/> </p>	Materi	Berisi materi hidrokarbon	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

d) Sumber-Sumber Alkena

Alkena alami tidak sebanyak alkena sintetis. Alkena dapat dibuat melalui reaksi pemecahan (*cracking*) alkana, baik dari minyak bumi maupun dari gas alam. Selain itu senyawa alkena dapat dibuat melalui reaksi eliminasi alkil halida dan alkohol.

e) Kegunaan Alkena

Senyawa alkena memiliki kegunaan sebagai berikut:

(1) Etena

Etena merupakan monomer untuk pembuatan polimer polietilena, bahan baku untuk pembuatan etanol, asam asetat, etilena glikol, vinilklorida, polivinil klorida, PVC (yang dikenal sebagai pralon), politetrafluoretena/teflon (bahan anti lengket pada alat-alat rumah tangga), dan asetilena.

Gambar 16. PVC
(Sumber: Tokopedia.com)

Gambar 17. Teflon
(Sumber: Impegion.co.au)

(2) Propena (C₃H₆)

Propena merupakan monomer untuk pembuatan polipropilena, suatu polimer untuk plastik bungkus. Propilena menjadi bahan dasar dalam pembuatan propilena glikol, aseton, isopropil alkohol, dan berbagai bahan kimia organik lainnya

(3) Butena (C₄H₈)

Butena merupakan bahan baku untuk pembuatan polibutadiena, suatu karet sintetis untuk pembuatan ban mobil.

Back Menu Next

2) Alkena

Alkena adalah hidrokarbon tak jenuh yang memiliki ikatan rangkap tiga antar atom C. Rumus umum alkuna yaitu C_nH_{2n-2}.

Deret Homolog Alkuna

Jumlah Atom C	Rumus Molekul	Nama
2	C ₂ H ₂	Etuna
3	C ₃ H ₄	Propuna
4	C ₄ H ₆	Butuna
5	C ₅ H ₈	Pentuna
6	C ₆ H ₁₀	Heksuna
7	C ₇ H ₁₂	Heptuna
8	C ₈ H ₁₄	Oktuna
9	C ₉ H ₁₆	nonuna
10	C ₁₀ H ₁₈	Dekuna

a) Tata Nama Alkuna

(1) Rantai Lurus

(a) Hitung jumlah atom karbon dan beri nama seperti alkana namun kata -ana diganti dengan -una

(b) Penomoran dimulai dari ujung paling dekat dengan ikatan rangkap.

(c) Urutan penamaan ditulis dengan urutan: **nomor ikatan rangkap – nama alkuna (jumlah atom C)**.

Rantai Utama / Rantai Terpanjang: HC≡C—CH₂—CH₃

1 2 3 4

Ikatan Rangkap

1-butuna atau butuna

Back Menu Next

(2) Rantai Bercabang

(a) Tentukan rantai terpanjang

(b) Beri nomor urut dari ujung paling dekat dengan ikatan rangkap.

Rantai Utama / Rantai Terpanjang: HC≡C—CH₂—CH₂—CH₃

1 2 3 4 5

(c) Tentukan gugus cabang dan namanya. (pemberian nama gugus cabang alkuna sama dengan nama gugus cabang alkana.

(d) Beri nama struktur senyawa dengan urutan **nomor cabang – nama cabang dan nama rantai utama (tanpa spasi)**.

Rantai Utama / Rantai Terpanjang: HC≡C—CH₂—CH₂—CH₃

1 2 3 4 5

4-metil-1-butuna atau 4-metilbutuna

Cabang metil di atom karbon no 4 dan 6

5-etil-4,6-dimetil-2-oktuna

Cabang etil di atom karbon no 5



Back Menu Next

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:


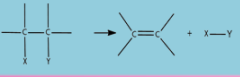
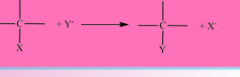
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>b) Sifat-Sifat Alkuna</p> <p>(1) Sifat Fisika Sifat fisika alkuna adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Untuk jumlah atom karbon yang sama, alkuna mempunyai titik didih dan titik lebur yang lebih tinggi daripada alkana. Pada suhu kamar, etuna berwujud gas sedangkan alkuna lainnya berwujud cair. Alkuna tidak larut dalam air. <p>(2) Sifat Kimia Sifat-sifat kimia alkuna adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Seperti alkana dan alkana, jika alkuna dibakar secara sempurna, akan menghasilkan CO₂ dan H₂O. Tetapi jika pembakarannya tidak sempurna maka akan menghasilkan C, CO, CO₂, dan H₂O. Alkuna juga dapat mengalami reaksi adisi. Alkuna lebih reaktif dibanding alkana dan alkana. Alkuna juga dapat mengalami reaksi substitusi (penggantian atom hidrogen dengan gugus lain). <p>c) Isomer Alkuna</p> <p>Pada alkuna terdapat tiga jenis isomer, yaitu isomer kerangka, isomer posisi, dan isomer fungsi. Isomer kerangka dan isomer posisi pada alkuna sama seperti yang terjadi ada alkana.</p> <p>Video Alkana, (Klik Disini) Video Alkana, (Klik Disini) Video Alkana, (Klik Disini)</p> <p>Back Menu Next</p> <p>Isomer posisi:</p> $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \quad \text{H}_2\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ <p>1-butuna 2-butuna</p> <p>Isomer kerangka:</p> $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \quad \text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ <p>1-pentuna 3-metilbutuna</p> <p>d) Sumber-sumber Alkuna</p> <p>Alkuna dapat diperoleh dari gas rawa, batu bara, dan minyak dalam jumlah terbatas. Kebanyakan alkuna diperoleh sebagai senyawa sintetis. Alkuna sintesis yang penting adalah asetilena (etuna).</p> <p>e) Kegunaan Alkuna</p> <p>Asetilena banyak digunakan sebagai obor dalam pengelasan logam. Ketika nyala asetilena terbakar oleh oksigen di udara, suhu nyala akan meningkat drastis yang dapat melepaskan panas hingga 442 kJ/mol asetilena dengan suhu 2.500-3.000 °C. Panas itu cukup untuk melelehkan logam ketika melakukan pengelasan atau pemotongan logam.</p> <p></p> <p>Gambar 18. Pengelasan (Sumber: Tribunnews.com)</p> <p>Back Menu Next</p>			
19.	<p>Asetilena juga digunakan sebagai bahan baku untuk membuat senyawa-senyawa organik, seperti asam asetat, etanol, dan vinil klorida. Metilasetilena juga digunakan dalam proses pengelasan yang lebih kecil seperti penyolderan.</p> <p></p> <p>Gambar 19. Penyolderan (Sumber: Abi Blog)</p> <p>D. REAKSI-REAKSI UTAMA HIDROKARBON</p> <p>Hidrokarbon dapat mengalami tiga reaksi utama, yaitu adisi, eliminasi, dan substitusi.</p> <ol style="list-style-type: none"> Reaksi adisi adalah reaksi yang disertai dengan penambahan gugus. Reaksi eliminasi merupakan kebalikan dari reaksi adisi, yaitu penghilangan gugus. Reaksi substitusi adalah reaksi penggantian gugus. <p>Dalam reaksi adisi, dua molekul bergabung membentuk satu molekul. Alkuna mengalami reaksi adisi melalui perubahan ikatan rangkap menjadi ikatan tunggal. Dalam reaksi eliminasi, ikatan tunggal berubah menjadi ikatan rangkap. Untuk reaksi substitusi, salah satu gugus atom diganti dengan gugus atom lain tanpa terjadi perubahan jenis ikatan. Secara umum, model ketiga reaksi ini adalah sebagai berikut.</p> <p>Back Menu Next</p>	Materi	Berisi materi hidrokarbon dan petunjuk membuka video pembelajaran tentang kegunaan hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari	Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya. Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya. Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				<p>scene selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke scene menu utama</p>
20.	<div><p>a. Reaksi adisi: ikatan rangkap menjadi tunggal</p><p>b. Reaksi eliminasi: ikatan tunggal menjadi rangkap</p><p>c. Substitusi: penggantian gugus, jenis ikatan tidak berubah</p><p>Back Menu Next</p></div> <div><p>Reaksi Pembakaran</p><p>Pembakaran adalah reaksi oksidasi cepat pada suhu tinggi. Pembakaran sempurna akan mengubah alkana menjadi karbon dioksida dan uap air. Sedangkan pembakaran tidak sempurna akan mengubah alkana menjadi karbon monoksida dan uap air.</p><p>Video Reaksi Pembakaran (Klik Disini)</p><p>Reaksi pembakaran sempurna alkana:</p>$C_nH_{(2n+2)} \xrightarrow{\text{Panas}} nCO_2 + (n+1)H_2O$<p>Alkana Karbon Dioksida air</p><p>Contoh:</p>$H_3C-(CH_2)_4-CH_3 \xrightarrow{\text{panas}} 6CO_2 + 7H_2O$<p>n-heksana</p><p>Reaksi pembakaran tidak sempurna alkana:</p>$2C_nH_{(2n+2)} \xrightarrow{\text{panas}} nCO + nC + 2(n+1)H_2O$<p>Back Menu Next</p></div>	Materi	Berisi materi hidrokarbon	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada scene materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke scene sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke scene selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke scene menu utama</p>

21.

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau

Berisi materi
minyak bumi

Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada *scene* materi sebelumnya.

Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke *scene* sebelumnya.

Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke *scene* selanjutnya.

Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke *scene* menu utama


MINYAK BUMI

A. PEMBUATAN MINYAK BUMI


Ada dua pendapat mengenai asal-usul minyak bumi, yaitu minyak berasal dari zat anorganik dan minyak bumi berasal dari zat organik.

Terdapat dua hipotesis mengenai minyak bumi berasal dari zat anorganik, yaitu sebagai berikut:

- 1. Minyak Bumi dari Zat Anorganik**
 - a. Hipotesis yang menyatakan bahwa minyak bumi berasal dari zat anorganik diajukan oleh Berthelot, pada 1866. Menurut Berthelot, logam-logam alkali dalam bumi bereaksi dengan CO₂ pada suhu tinggi membentuk gas asetilena (C₂H₂). Asetilena ini yang kemudian membentuk senyawa hidrokarbon yang lain.
 - b. Pada 1877, Kimiawan Rusia, Dmitri Ivanovich Mendeleev (1834-1907), mengemukakan hipotesis lain tentang asal usul minyak bumi bahwa karbida di dalam bumi bereaksi dengan air dan menghasilkan gas asetilena. Reaksi ini mirip dengan reaksi yang terjadi antara batu karbida dan air.



Gambar 20. Berthelot
(Sumber: En-Wikipedia.org)



Gambar 21. Dmitri Ivanovich M.
(Sumber: Stesmit.com)


Back
Menu
Next

2. Minyak Bumi dari Zat Organik


Teori yang menyatakan bahwa minyak bumi berasal dari tumbuh-tumbuhan kali pertama dikemukakan oleh ilmuwan Prancis, P. G. Macquie, pada 1758. Teori ini didasarkan pada sumber batu bara yang juga berasal dari tumbuh-tumbuhan.

Adapun teori yang menyatakan bahwa minyak bumi berasal dari hewan, pertama kali dikemukakan oleh J. P. Jesley pada 1865. Kemudian, ilmuwan lain bernama B. Haquet melakukan percobaan destilasi minyak bumi dari moluska (hewan lunak). Percobaan lain dilakukan oleh H. Hofer dan C. Eugler. Mereka melakukan destilasi terhadap daging kerang dan ikan-ikan pada suhu 300°C-400°C dengan tekanan 10 atm. Pada proses tersebut dihasilkan zat yang menyerupai minyak bumi.


Berdasarkan teori pembentukannya, minyak bumi berasal dari fosil-fosil makhluk hidup yang sudah mati ribuan hingga jutaan tahun yang lalu. Tumbuhan dan hewan yang mati, terkubur didalam tanah atau dasar lautan. Kemudian tertimbun oleh pasir dan lumpur. Dari pasir dan lumpur tersebut kemudian terbentuklah lapisan yang kaya akan zat organik dan akhirnya menjadi batu sedimen. Ribuan tahun kemudian, karena pengaruh panas dan tekanan bumi, fosil yang ada pada batu ini menjadi minyak mentah dan gas alam.




Fosil



Bahan organik




Beberapa juta tahun lalu




Mikro organisme

Back
Menu
Next


Setelah terbentuk minyak bumi tersebut akan bergerak melalui celah-celah di antara lapisan batuan sehingga untuk memperlajunya harus dilakukan pengeboran.




Mikro organisme



Panas dan tekanan



Minyak Bumi



Gambar 22. Pengeboran Minyak Bumi
(Sumber: Naracita.co)

Back
Menu
Next

B. KOMPOSISI MINYAK BUMI

Komponen utama minyak bumi adalah senyawa hidrokarbon (alifatik, alisiklik, dan aromatik). Kadar unsur karbon dalam minyak bumi dapat mencapai 83%-87%, sedangkan sisanya merupakan campuran unsur nitrogen (11-15%), nitrogen (0,1-2%), belerang (0,04-0,6%), dan oksigen (0,1-2%), dan logam (0,0-1,1%).

Komposisi Senyawa Hidrokarbon dalam Beberapa Komponen Minyak Bumi

Komponen Minyak Bumi	88 Volume %				
	n-alkana	Siklo alkana	Isop	Aromatik	Residu
Gas	100				
Benzin	38	43	20	9	-
Kerosin	23	43	15	19	-
Solar	22	48	9	21	-
Minyak Pelumas	16	52	6	24	-
Residu	13	52	1	27	8

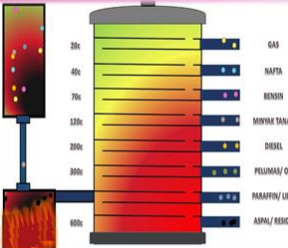
Back
Menu
Next

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C. PENGOLAHAN MINYAK BUMI

Tahapan pengolahannya meliputi:

1. Destilasi
Destilasi atau penyulingan merupakan cara pemisahan campuran senyawa berdasarkan perbedaan titik didih komponen penyusun campuran tersebut.



Gambar 23. Destilasi Bertingkat Minyak Bumi
(Sumber : Youtube.com)

Video Proses Destilasi Minyak Bumi
(Klik Di sini)

Back Menu Next

Proses destilasi bertingkat:

- a. Tahap awal, pemanasan minyak mentah dengan tekanan tinggi. Suhu pemanasan berkisar antara 500-600°C
- b. Proses pemanasan menghasilkan uap. Uap dialirkan ke kolom destilasi dan selanjutnya mengalami kondensasi. Hasil dari proses kondensasi berupa zat yang merupakan fraksi dari minyak bumi.

No	Fraksi Minyak Bumi	Jenis Hidrokarbon	Titik Didih (°C)	Jumlah Atom C
1.	Gas	Metana, etana, propana, butana	<40	1-4
2.	Bensin	Aromatik, olefin	40-75	5-10
3.	Nafta	Alkana, aromatik, alkana	75-100	7-14
4.	Paraffin	Alkana, aromatik, alkana	160-250	11-16
5.	Solar	Alkana, aromatik, alkana	250-300	16-20
6.	Minyak pelumas	Alkana, aromatik, alkana	300-350	20-35
7.	Residu	poliaromatik	>350	>35

2. *Cracking*
Cracking adalah penguraian (pemecahan) molekul-molekul senyawa hidrokarbon yang besar menjadi molekul-molekul senyawa yang lebih kecil. Contoh *cracking* ini adalah pengubahan minyak solar atau minyak tanah (kerosin) menjadi bensin.

Back Menu Next

Terdapat dua cara proses *cracking* yaitu:

- a. Cara panas (*thermal cracking*) adalah proses *cracking* dengan menggunakan suhu tinggi serta tekanan yang rendah
- b. Cara katalis (*catalytic cracking*) adalah proses *cracking* dengan menggunakan bubuk katalis platina atau molybdenum oksida.

Proses pemecahan ini menghasilkan bensin dalam jumlah yang besar dan berkualitas baik. Contohnya, pemecahan senyawa n-dekana menjadi etena dan n-oktana.

$$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$

n-dekana

$$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$

isobutena isobutana

$$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$$

isobutena isobutana

Back Menu Next

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selain dengan memperbesar kandungan isoloktana, bilangan oktan dapat ditingkatkan dengan cara menambah zat aditif antiknock, seperti TEL, MBTE, dan etanol.

1. Tetraethyllead (TEL)

TEL memiliki rumus molekul $Pb(C_2H_5)_4$. Untuk mengupah Pb dari bentuk padatan menjadi gas, pada bensin yang mengandung TEL ditambahkan zat aditif lain, yaitu etilen bromida ($C_2H_4Br_2$). Logam Pb yang dibebaskan dari pembakaran akan bereaksi dengan etilen bromida membentuk up $PbBr_2$.

$$\begin{array}{c} C_2H_5 \\ | \\ C_2H_5 - Pb - C_2H_5 \\ | \\ C_2H_5 \end{array}$$

2. Methyl Tertius Butyl Ether (MBTE)

Senyawa MBTE memiliki bilangan oktan 118 dan rumus struktur sebagai berikut.

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ H_3C - C - O - CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

Senyawa MBTE lebih aman dibandingkan TEL karena tidak mengandung logam timbel. Namun, MBTE tetap berpotensi mencemari lingkungan karena sulit diuraikan oleh mikroorganisme.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Etanol
Etanol dengan bilangan oktan 123 merupakan zat aditif yang dapat meningkatkan efisiensi pembakaran bensin. Etanol lebih unggul dibandingkan dengan TEL dan MTBE, karena tidak mencemari udara dengan logam timbal dan lebih mudah diuraikan oleh mikroorganisme.

E. KEGUNAAN MINYAK BUMIH DAN RESIDU NYA

1. Kegunaan Minyak Bumi

Minyak bumi memiliki banyak kegunaan, yaitu

a. Bahan bakar gas

Terdapat dua jenis gas alam dalam bentuk cair yang dapat digunakan sebagai bahan bakar, yaitu:

1) *Liquefied Natural Gas* (LNG)

LNG dikenal juga sebagai gas rawa yang terdiri atas 90% metana dan 10% etana. LNG digunakan sebagai bahan bakar kendaraan, industri, pembangkit listrik, serta bahan baku pembuatan pupuk.

2) *Liquefied petroleum Gas* (LPG)

LPG mengandung komponen utama propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). Bahan bakar gas umumnya digunakan untuk keperluan rumah tangga dan industri. Penggunaan bahan bakar gas pada kendaraan bermotor bertujuan untuk menekan pencemaran udara. Selain itu, gas alam juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik dan pembuatan zat aditif bensin.

Back

Menu

Next

Gambar 24. LNG
(Sumber: Roger M)

Gambar 25. Plastik
(Sumber: Kumparan.com)

Gambar 26. Kompor Gas
(Sumber: Bhinneka.com)

- Pelarat dalam industri. Contohnya, petroleum eter
- Bahan bakar kendaraan motor. Contohnya, bensin dan solar.

Gambar 27. Jenis Bensin
(Sumber: Kaskus.co.id)

Bensin terdiri dari:

1) Premium

Premium memiliki nilai oktan 88. Premium memiliki warna kekuningan jernih. Premium dengan angka oktan 88 berasal dari naphtha + HONAC (*High Motor Component*). HONAC digunakan sebagai pengganti TEL dalam menaikkan angka oktan, karena TEL mengandung timbal hitam yang tidak sehat.

Back

Menu

Next

2) Pertalite

Pertalite memiliki nilai oktan 90 dan berwarna hijau terang. Berdasarkan nilai oktan yang lebih tinggi dan berdasarkan hasil penelitian, pertalite lebih ramah lingkungan dibandingkan premium.

3) Pertamax

Pertamax memiliki nilai oktan 92. Bensin pertamax berwarna kebiruan. Pertamax lebih ramah lingkungan karena tidak mengandung TEL.

4) Pertamax Plus

Pertamax memiliki nilai oktan 95 dan berwarna merah. Jenis BBM ini telah memenuhi standar *performance International World Wide Fuel Charter* (WWFC).

- bahan bakar untuk mesin diesel (pada kendaraan bermotor, seperti bus, truk, kereta api, dan traktor) dan bahan baku pembuatan bensin
- Minyak pelumas. Digunakan untuk pelumasan dan lubrikasi mesin-mesin.

Gambar 28. Pelumas
(Sumber: Kompasiana.com)

- Bahan pembuatan sabun dan detergen

Gambar 29. Sabun dan Detergen
(Sumber: Chemist07)

Back

Menu

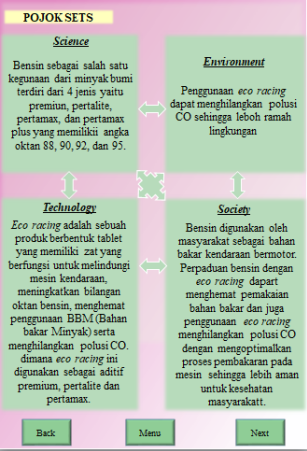


Next

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

22.	 	Materi	Berisi pendekatan SETS	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
23.		Materi	Berisi materi minyak bumi	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol</p>

- © Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Senyawa alkana (etana) yang terbentuk dapat diolah lagi menjadi senyawa karbon lain, diantaranya sebagai berikut.

a) Senyawa polietena (plastik)

$$n\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \rightarrow [\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2]_n$$

b) Senyawa etanol

Etanol dibuat melalui reaksi hidrasi etena berikut.

$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$$

Video Kegunaan Minyak Bumi (Klik Disini!)

F. DAMPAK PEMBAKARAN SENYAWA HIDROKARBON DALAM MINYAK BUMI

1. Oksida Karbon

Gas pencemar dari oksida karbon, yaitu:

a. Gas Karbon Dioksida (CO_2)

Gas karbon dioksida pada konsentrasi tinggi (10%-20%) dapat menyebabkan pingsan karena CO_2 menggantikan posisi oksigen dalam tubuh sehingga tubuh kekurangan oksigen.

Dampak CO_2 terhadap lingkungan akan menyebabkan efek rumah kaca dan pemanasan global.

Back Menu Next

b. Gas Karbon Monoksida (CO)

Batas kadar CO dalam udara bersih adalah 0.1 bjp.

Kadar CO 100 bjp di udara dapat menyebabkan sakit kepala, lelah, sesak nafas, dan pingsan. Dalam waktu empat jam dapat mengakibatkan kematian. Gas CO sangat beracun karena dapat bereaksi dan berikatan dengan hemoglobin (Hb).

$$\text{Hb} + \text{CO} \rightarrow \text{HbCO}$$

2. Oksida belerang (SO_2 dan SO_3)

Oksida belerang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar, kendaraan bermotor, asap industri, dan pembakaran batubara.

Batas kadar SO_2 dalam udara bersih adalah 0,0002 bjp (1/500 dari kadar CO).

Dalam jumlah sedikit SO_2 dapat menyebabkan batuk-batuk dan sesak nafas.

Dalam jumlah besar dapat merusak saluran pernafasan (radang tenggorokan dan radang paru-paru) serta menyebabkan kematian.



$$\text{S(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{SO}_2\text{(g)}$$

Gas SO_2 di udara dapat teroksidasi menghasilkan gas SO_3 .

$$2\text{SO}_2\text{(g)} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$$

Back Menu Next

Reaksi pembentukan asam sulfat terjadi di udara, sehingga air hujan yang sudah bereaksi dengan gas SO_2 bersifat asam. Air hujan tersebut memiliki pH 5 yang dikenal dengan hujan asam dan hujan asam akan merusak bangunan, tumbuhan, dan perairan.

Gambar 34. Ikan Mati (Sumber: Pomidor) Gambar 35. Kerusakan Hutan (Sumber: Informasitips)

3. Oksida Nitrogen

Senyawa nitrogen yang merupakan gas pencemar adalah NO , NO_2 , dan NH_3 (amonia).

Minyak bumi mengandung 0%-15% nitrogen sehingga dari pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor atau dari aktivitas industri akan dihasilkan gas NO .

NO dapat teroksidasi menjadi gas NO_2 .

batas kadar NO_2 untuk udara bersih adalah 0,0001 bjp.

Gangguan kesehatan karena gas NO_2 berupa gangguan saluran pernafasan dan mata terasa perih.

Gas NO_2 juga merupakan oksida asam sehingga hasil reaksinya dengan air hujan dapat menyebabkan hujan asam.

Back Menu Next

next di klik maka akan lanjut ke scene selanjutnya.

Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke scene menu utama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

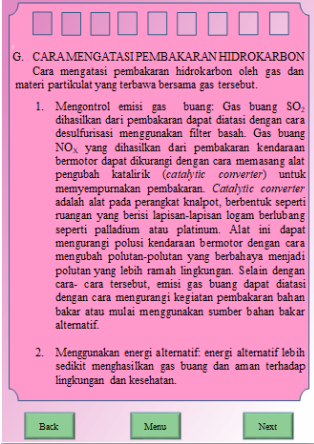
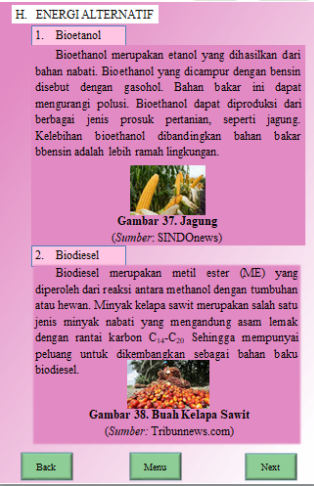


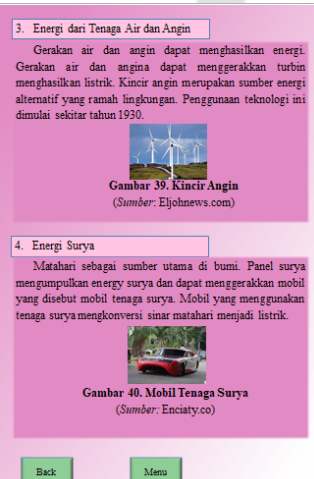


	<p>Bahaya dari hujan asam:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gatal-gatal pada kulit ✓ Karat pada pagar besi, jembatan, atau kendaraan yang terbuat dari besi. ✓ Rusaknya bangunan, patung, dan pagar tembok yang mengandung kapur. ✓ Matinya ikan-ikan di danau karena air menjadi asam. ✓ Mengganggu pertumbuhan tanaman karena air menjadi asam dan beracun <p>4. Logam Timbel (Pb)</p> <p>Logam Pb bersifat racun, karena dapat masuk ke dalam peredaran darah dan merusak saraf otak.</p> <p>Logam Pb dalam senyawanya yaitu TEL (<i>tetraethyllead</i>) sengaja ditambahkan ke dalam bensin untuk menaikkan nilai oktan (bilangan yang menyatakan kualitas bensin. Semakin tinggi nilai oktan maka mutu bensin semakin baik.</p> <p>Logam Pb dapat menurunkan kecerdasan anak, menghambat pertumbuhan, dan menimbulkan kelumpuhan. Gejala keracunan logam Pb, yaitu mual, anemia, dan sakit perut.</p> <p>5. Partikulat</p> <p>Partikel-partikel padat atau cair diudara disebut partikulat. Dan partikulat padat disebut asap dan partikulat cair disebut kabut.</p> <p>Partikulat dapat berupa asap, uap, debu, dan abu. Dampaknya yaitu dapat mengganggu sistem pernafasan.</p> <p>Back Menu Next</p>			
24.	<p>POJOK SETS</p> <p>Science Hutan adalah kawasan yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan. Pohon terdiri dari daun, akar dan batang (berupa kayu). Kayu merupakan contoh senyawa karbon.</p> <p>Environment Gambar 36. Kerusakan Hutan (Sumber: Informastips) Pembakaran hutan menyebabkan terjadinya bencana kabut asap yang mengandung CO, NO₂, SO₂ dan O₃, serta partikulat logam berat seperti Cr, Cd, dan Ni yang berbahaya bagi lingkungan. Dimana CO dan O₃ dapat menyebabkan efek rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global. Sedangkan NO₂ dan SO₂ dapat menyebabkan hujan asam.</p> <p>Technology Alat pemantauan kualitas udara ISPU (Indeks Standar Pencemaran Udara) digunakan untuk melihat kualitas udara. Terutama saat dibutuhkan ketika kabut asap melanda suatu daerah. Sehingga dapat diketahui level pencemaran dari udara.</p> <p>Society CO dapat menyebabkan sesak nafas, dada terasa berat, pusing, pingsan, koma hingga kematian. O₃ dapat menyebabkan tenggorokan iritasi. NO₂ dapat menyebabkan gangguan saluran pernafasan seperti ISPA. Sedangkan SO₂ dapat menyebabkan radang tenggorokan, radang paru-paru dan penyakit lainnya. Dampak tersebut terjadi jika kadarnya di udara melebihi ambang batas.</p> <p>Back Menu Next</p>	Materi	Berisi pendekatan SETS	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

25.	 <p>G. CARA MENGATASI PEMBAKARAN HIDROKARBON</p> <p>Cara mengatasi pembakaran hidrokarbon oleh gas dan materi partikulat yang terbawa bersama gas tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengontrol emisi gas buang. Gas buang SO_2 dihasilkan dari pembakaran dapat diatasi dengan cara desulfurisasi menggunakan filter basah. Gas buang NO_x yang dihasilkan dari pembakaran kendaraan bermotor dapat dikurangi dengan cara memasang alat pengubah katalitik (<i>catalytic converter</i>) untuk menyempurnakan pembakaran. <i>Catalytic converter</i> adalah alat pada perangkat knalpot, berbentuk seperti ruangan yang berisi lapisan-lapisan logam berlubang seperti palladium atau platinum. Alat ini dapat mengurangi polusi kendaraan bermotor dengan cara mengubah polutan-polutan yang berbahaya menjadi polutan yang lebih ramah lingkungan. Selain dengan cara-cara tersebut, emisi gas buang dapat diatasi dengan cara mengurangi kegiatan pembakaran bahan bakar atau mulai menggunakan sumber bahan bakar alternatif. Menggunakan energi alternatif: energi alternatif lebih sedikit menghasilkan gas buang dan aman terhadap lingkungan dan kesehatan. <p>Back Menu Next</p>  <p>H. ENERGI ALTERNATIF</p> <ol style="list-style-type: none"> Bioetanol <p>Bioethanol merupakan etanol yang dihasilkan dari bahan nabati. Bioethanol yang dicampur dengan bensin disebut dengan gasohol. Bahan bakar ini dapat mengurangi polusi. Bioethanol dapat diproduksi dari berbagai jenis prosuk pertanian, seperti jagung. Kelebihan bioethanol dibandingkan bahan bakar bensin adalah lebih ramah lingkungan.</p>  <p>Gambar 37. Jagung (Sumber: SINDONEWS)</p> Biodiesel <p>Biodiesel merupakan metil ester (ME) yang diperoleh dari reaksi antara methanol dengan tumbuhan atau hewan. Minyak kelapa sawit merupakan salah satu jenis minyak nabati yang mengandung asam lemak dengan rantai karbon $\text{C}_{14}\text{--}\text{C}_{20}$. Sehingga mempunyai peluang untuk dikembangkan sebagai bahan baku biodiesel.</p>  <p>Gambar 38. Buah Kelapa Sawit (Sumber: Tribunnews.com)</p> <p>Back Menu Next</p>  <p>3. Energi dari Tenaga Air dan Angin</p> <p>Gerakan air dan angin dapat menghasilkan energi. Gerakan air dan angina dapat menggerakkan turbin menghasilkan listrik. Kincir angin merupakan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan. Penggunaan teknologi ini dimulai sekitar tahun 1930.</p>  <p>Gambar 39. Kincir Angin (Sumber: Eljohnews.com)</p> <p>4. Energi Surya</p> <p>Matahari sebagai sumber utama di bumi. Panel surya mengumpulkan energy surya dan dapat menggerakkan mobil yang disebut mobil tenaga surya. Mobil yang menggunakan tenaga surya mengkonversi sinar matahari menjadi listrik.</p>  <p>Gambar 40. Mobil Tenaga Surya (Sumber: Encycy.co)</p> <p>Back Menu</p>	Materi	Berisi materi hidrokarbon dan minyak bumi	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
-----	--	--------	---	--

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

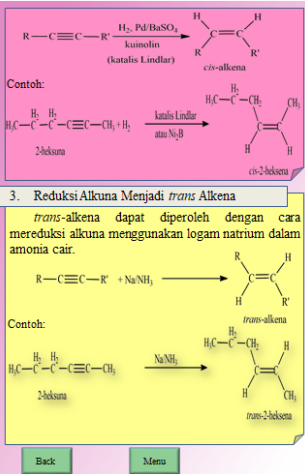
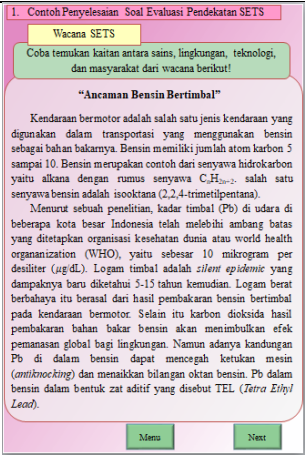
26.	<div><p>MATERI PENGAYAAN REAKSI SENYAWA HIDROKARBON</p><p>A. REAKSI-REAKSI ALKANA</p><p>Alkana sukar bereaksi dengan asam kuat, basa kuat, dan kebanyakan pereaksi-pereaksi lainnya dikarenakan sifatnya yang kurang reaktif (afinitas rendah). Pada umumnya reaksi alkana dilakukan pada suhu yang tinggi dengan energi yang besar.</p><p>1. Reaksi Pemecahan Rantai (Cracking)</p><p>a. <i>Hydrocracking</i> berkatalis</p><p>$\text{C}_{12}\text{H}_{26} \xrightarrow[\text{katalis}]{\text{H}_2, \text{panas}} \text{C}_6\text{H}_{12} + \text{C}_6\text{H}_{14}$<p>Alkana Rantai Panjang → Alkana Rantai Pendek</p></p><p>b. <i>Cracking</i> berkatalis</p><p>$\text{C}_{12}\text{H}_{26} \xrightarrow[\text{katalis}]{\text{panas}} \text{C}_6\text{H}_{10} + \text{C}_6\text{H}_{14}$<p>Alkana rantai panjang → Alkana dan alkana lebih pendek</p></p><p>Keterangan: dalam penggambaran rantai molekul ini, setiap ujung garis adalah CH₃, dan setiap sudut adalah CH₂ dalam rantai alkana.</p><p>Menu Next</p></div> <p>2. Reaksi Substitusi Halogen (Halogenasi)</p> <p>Reaksi halogenasi alkana tergolong reaksi substitusi (pertukaran), karena dalam reaksi ini terjadi pertukaran atom H dengan atom halogen. Alkana dapat bereaksi dengan halogen (F₂, Cl₂, Br₂, I₂) menghasilkan haloalkana (alkil halida). Sebagai contoh metana bereaksi dengan klorin (Cl₂) membentuk klorometana (metil klorida), diklorometana (metilen klorida), triklorometana (kloroform), dan tetraklorometana (tetrametil klorida).</p> <p>$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow[\text{panas atau cahaya}]{} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{CHCl}_3 + \text{CCl}_4 + \text{HCl}$</p> <p>Reaksi alkana dengan fluorin berlangsung sangat cepat dan sulit dikontrol. Reaksi alkana dengan klorin dan bromin berlangsung tidak terlalu cepat sehingga mudah dikontrol. Adapun reaksi alkana dengan iodin berlangsung sangat lambat, bahkan tidak terjadi sama sekali.</p> <p>B. REAKSI-REAKSI ALKENA SEDERHANA</p> <p>Alkena sederhana adalah senyawa-senyawa alkena dengan rantai karbon pendek. Semua alkena memiliki gugus C=C sebagai tempat terjadinya reaksi kimia. Namun pada pembahasan ini hanya akan membahas reaksi hidrogenasi, halogenasi, hidrohalogenasi dan hidrasi.</p> <p>1. Adisi Alkena dengan Hidrogen (Hidrogenasi)</p> <p>Reaksi ini disebut juga dengan reaksi reduksi. Reaksi ini terjadi melalui penambahan H₂ pada ikatan rangkap alkena membentuk senyawa alkana. Proses ini memerlukan katalis Pt, Pd, atau Ni.</p> <p>Back Menu Next</p> <p>$\text{>C=C<} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{katalis}} \text{-C-C-}$<p>Contoh:</p><p>$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{H})=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$<p>1-butena → n-butana</p></p><p>Hidrogenasi alkena berlangsung pada suhu kamar dengan menggunakan gas hidrogen pada tekanan atmosfer. Alkena biasanya dilarutkan dalam alkohol, alkana, atau asam asetat.</p><p>Platina, palladium, atau nikel ditambahkan dalam jumlah sangat sedikit sebagai katalis dan wadah reaksi dikocok-kocok atau diaduk ketika reaksi berlangsung. Hidrogenasi umumnya terjadi ketika alkena dan hidrogen bertemu di permukaan logam.</p><p>2. Adisi Alkena dengan Halogen (Halogenasi)</p><p>Alkena dapat bereaksi dengan halogen (Cl₂, Br₂, I₂) membentuk alkil dihalida. Iodisasi jarang dilakukan karena produk reaksinya mudah terurai kembali. Halogenasi dapat dilakukan dalam pelarut yang sukar bereaksi dengan halogen, seperti metilen klorida (CH₂Cl₂). Kloroform (CHCl₃) dan karbon tetraklorida (CCl₄). Secara sederhana reaksi ini, yaitu:</p><p>$\text{>C=C<} + \text{X}_2 \rightarrow \text{-C(X)-C(X)-}$<p>X₂: Cl₂, Br₂, dan kadang-kadang I₂</p><p>Back Menu Next</p></p></p>
-----	---



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<div><p>Contoh:</p>$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_2\text{Cl}$<p>1-butena 1,2-diklorobutana</p></div> <div><p>3. Adisi Alkena dengan Asam Halida (Hidrohalogenasi)</p><p>Adisi alkena dengan asam halida (HX) mengikuti aturan Markovnikov: atom H dari HX ditambahkan pada atom C berikatan rangkap (C=C) yang mengikat atom H lebih banyak. Adapun atom halogen (X) ditambahkan pada atom C lainnya (yang kurang tersubstitusi). Alkena akan berubah menjadi haloalkana jika mengalami adisi dengan asam halida.</p>$\text{Alkena} + \text{H}^+\text{X}^- \longrightarrow \text{Haloalkana}$<p>HX=HCl, HBr, HI</p><p>Contoh:</p>$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}-\text{Cl} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_3$<p>1-butena 2-klorobutana</p><p>Back Menu Next</p></div> <div><p>4. Adisi Alkena dengan Air (Hidrasi)</p><p>Hidrasi alkena juga mengikuti aturan Markovnikov. Dengan adanya katalis asam kuat, misalnya H_2SO_4 encer, alkena dapat bereaksi dengan air membentuk senyawa hidroksi alkana (alkohol), suatu senyawa yang mengandung gugus hidroksi (-OH). Reaksi ini disebut sebagai reaksi hidrasi (penambahan air). Dalam reaksi ini, atom H ditambahkan pada atom C rangkap yang mengandung H lebih banyak dan gugus -OH yang terjadi pada ikatan rangkap melalui persamaan reaksi:</p>$\text{Alkena} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{Hidroksialkana/alcohol}$<p>H⁺ diatas tanda reaksi bolak-balik menunjukkan bahwa reaksi berlangsung dalam media larutan asam.</p><p>Contoh:</p>$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}-\text{OH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$<p>1-butena 2-hidroksi-butana atau 2-butanol</p><p>C. REAKSI-REAKSI ALKUNA SEDERHANA</p><p>Umumnya reaksi yang terjadi pada alkuna juga dapat terjadi pada alkuna, namun melalui dua tahap penentuan sebagai berikut.</p><p>Back Menu Next</p></div>			
27.	<div>$\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{R}' + \text{A} \cdot \text{B} \xrightarrow{\text{Pt}} \text{R}-\text{C}(\text{A})(\text{B})-\text{C}(\text{A})(\text{B})-\text{R}'$<p>Alkuna Alkuna Alkuna</p><p>Reaksi adisi alkuna menjadi alkena dan alkana menggunakan katalis seperti platina, nikel, atau palladium.</p><p>1. Hidrogenasi Katalitik Alkuna Menjadi Alkana</p><p>Dengan adanya katalis yang sesuai, hidrogenasi alkuna menghasilkan senyawa alkana. Platina, palladium, dan nikel adalah katalis yang umum digunakan dalam reaksi ini.</p>$\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{R}' + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt, Pd, atau Ni}} \text{R}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{R}'$<p>Contoh:</p>$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$<p>2-butuna 2-butana (100%)</p><p>2. Hidrogenasi Katalitik Alkuna Menjadi cis Alkena</p><p>Hidrogenasi alkuna dapat dihentikan sampai terbentuknya alkena dengan menggunakan katalis parsial dari senyawa yang mengkatalisis kurang efektif, misalnya katalis Lindlar. Katalis Lindlar adalah palladium yang dicampur dengan serbuk barium sulfat dan kuinolin. Katalis Lindlar yang baru dan lebih efektif adalah nikel boride (Ni_2B).</p><p>Back Menu Next</p></div>	Materi pengayaan	Berisi pendalaman materi untuk materi hidrokarbon	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan</p>

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya. Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama
28.		Evaluasi pendekatan SETS	Berisi soal pendekatan SETS dengan wacana	Tampilan akan muncul ketika tombol evaluasi pendekatan SETS di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya. Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya. Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

29.	<p>Logam timbal diperkirakan dapat memicu turunnya IQ, kecenderungan perilaku antisosial, berings, dan kesulitan dalam bernalar; anemia; gangguan fungsi produksi; dan memicu cacat pada janin. Setiap kenaikan kadar timbal 10 µg/dL dalam darah, memicu penurunan IQ sebesar 2.5 poin.</p> <p>Dari wacana tersebut, buatlah kesimpulan yang berhubungan dengan konsep SETS dan tuliskan salah satu struktur bensin isooktana serta tunjukkan atom primer, sekunder, tersier atau kuartener dari struktur bensin bertimbal tersebut!</p> <p>Logam timbal diperkirakan dapat memicu turunnya IQ, kecenderungan perilaku antisosial, berings, dan kesulitan dalam bernalar; anemia; gangguan fungsi produksi; dan memicu cacat pada janin.</p> <p>Kendaraan bermotor berbahan bakar bensin eritimbal</p> <p>pembakaran bahan bakar bensin menghasilkan karbon dioksida atau karbon monoksida yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global atau efek rumah kaca</p> <p>Bensin merupakan salah satu fraksi dari minyak bumi dan merupakan senyawa hidrokarbon yaitu alkana. Dimana timbal digunakan untuk menaikkan bilangan oktan dari bensin dan sebagai antiknocking.</p> <p>Back Menu Next</p> <p>Keterangan: 1= C primer 2= C sekunder 3= C tersier 4= C kuartener</p> <p>2. Soal Evaluasi Pendekatan SETS</p> <p>Wacana SETS 1</p> <p>Coba temukan kaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dari wacana berikut!</p> <p>"Kamper / Kapur Barus"</p> <p>Zat pewangi yang disebut kamper atau yang lebih dikenal dengan kapur barus merupakan salah satu contoh dari senyawa hidrokarbon aromatik, yaitu naftalena. Untuk mengatasi bau dilemari atau di ruangan biasanya digunakan kamper ini. Selain dapat menghilangkan bau apek dari baju tidak kering, kamper juga bisa untuk mengusir ngengat.</p> <p>Namun, perlu diwaspadai, karena menurut studi organisasi kesehatan dunia (WHO), apabila terjadi kontak langsung antara zat kamper (naftalen) dengan bayi secara perkutan (penyerapan melalui kulit) dan paparannya sering secara berlebihan, maka dapat meningkatkan kadar bilirubin dalam darah dan akan mengganggu sistem syaraf pusat.</p> <p>Gambar 41. Kamper atau Kapur Barus (Sumber: Monotaro.id)</p> <p>Back Menu Next</p> <p>Kamper mengandung zat-zat kimia yang memiliki resiko terhadap kesehatan, apabila digunakan secara berlebihan atau terjadi kontak langsung melalui sistem pernafasan. Terutama bagi mereka yang berada pada kondisi rentan, seperti ibu hamil, bayi, anak-anak, atau orang yang sangat sensitif terhadap zat-zat pewangi, dan bagi lelaki pun bisa berdampak impoten. Gangguan yang langsung ditimbulkan seperti pusing, mual hingga muntah bagi penderita asma, wewangian yang tajam juga dapat menyebabkan serangan asma.</p> <p>Dari wacana di atas, buatlah kesimpulan yang berhubungan dengan konsep SETS dan gambarkan struktur dari naftalena serta tunjukkan atom karbon primer, sekunder, tersier, atau kuartener dari struktur tersebut!</p> <p>Society</p> <p>Technology</p> <p>Environment</p> <p>Science</p> <p>Back Menu Next</p>	Evaluasi pendekatan SETS	Berisi lembaran jawaban pendekatan SETS berdasarkan wacana	Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.
				Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.
				Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.
				Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Struktur Nafalena

Wacana SETS 2

Coba temukan kaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dari wacana berikut!

"Elpiji Sebagai Bahan Bakar Kompor Gas"

LPG (*liquefied potroleum gas*) atau yang lebih dikenal dengan gas elpiji merupakan bahan bakar untuk rumah tangga, yaitu untuk memasak menggunakan kompor gas. LPG merupakan salah satu manfaat dari senyawa alkana. Dimana didalam LPG mengandung komponen utama propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}).

Gas elpiji yang umumnya dipakai untuk memasak, banyak disosialisasikan dengan peluncuran kompor gas untuk menghemat bahan bakar minyak bumi yang semakin menipis. Meskipun harga elpiji relatif lebih mahal, namun gas ini tidak mengotori peralatan memasak dan lebih cepat menghasilkan panas.

Meskipun demikian gas elpiji juga memiliki efek negatif terhadap lingkungan dan masyarakat. Pembakaran senyawa yang terkandung dalam gas alpiji yang digunakan untuk memasak menghasilkan karbon dioksida.

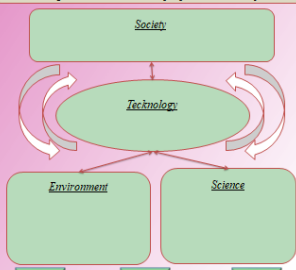
$$H_2C \text{---} (CH_2)_n \text{---} CH_3 \xrightarrow{\text{panas}} nCO_2 + 7H_2O$$

n-heksana

Back Menu Next

Karbon dioksida mempunyai efek negatif terhadap lingkungan dan masyarakat. Gas karbon dioksida pada konsentrasi tinggi (10%-20%) dapat menyebabkan pingsan karena CO_2 menggantikan posisi oksigen dalam tubuh sehingga tubuh kekurangan oksigen. Dampak CO_2 terhadap lingkungan akan menyebabkan efek rumah kaca dan pemanasan global.

Dari wacana di atas, buatlah kesimpulan yang berhubungan dengan konsep SETS dan gambar struktur dari propana dan butana serta gambarkan isomer dari propana dan butana jika ada!



Back Menu Next

Rumus Struktur dan isomer:

Wacana SETS 3

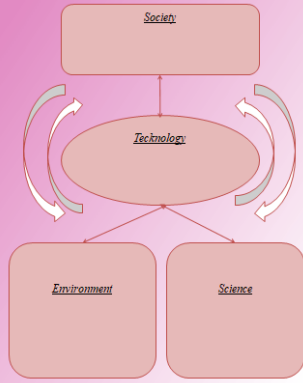

Coba temukan kaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dari wacana berikut!

"Plastik Polietilena"

Polietilena dengan nama IUPAC polietena adalah termoplastik yang beroperasi luas sebagai kantong plastik. Sekitar 6 juta ton plastik ini diproduksi setiap tahunnya. Polietilena adalah polimer yang terdiri dari rantai panjang monomer etilena (IUPAC: Etena). Penggunaan plastik sangat luas dalam kalangan masyarakat, seperti untuk bungkus makanan, bungkus buah-buahan dan roti, kotak minuman, dan lain sebagainya. Namun, penggunaan plastik yang sangat luas menjadi masalah serius pada lingkungan. Polietilena atau plastik dikategorikan sebagai sampah yang sulit didegradasi oleh alam, perlu waktu bertahun-tahun untuk degradasi secara efisien.

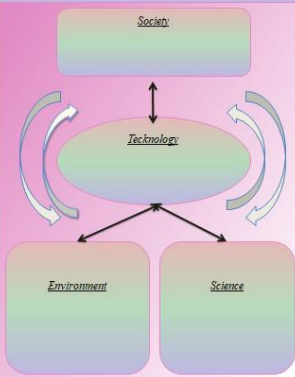

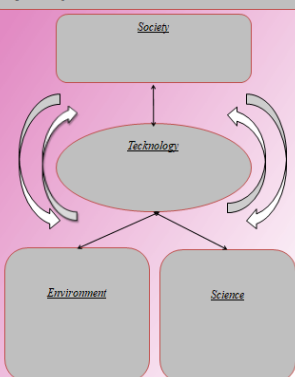
Back Menu Next

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<div><p>Dari pusat penelitian kimia (LIPI) yaitu Dr. Agus Haryono mengatakan bahwa setiap hari orang ketergantungan plastik semakin tinggi, namun bahaya yang ditimbulkannya kurang disadari oleh masyarakat. Adapun bahaya yang ditimbulkan plastik bagi kesehatan tubuh diantaranya adalah menyebabkan kanker. Jika plastik sampai terurai ke dalam tubuh bisa berbahaya bagi kesehatan. Dikarenakan plastik mengalami penguraian sebagai dioksin. Selain kanker, juga dapat mengganggu sistem syaraf. Dioksin bukan cuma sekedar bisa menimbulkan kanker. Namun, sistem saraf pun akan terangsang sehingga menimbulkan kerusakan. Kerusakan saraf ini juga akan berimbas pada kinerja organ dalam lainnya, karena pembakaran plastik tidak sempurna. Selain itu juga dapat menyebabkan pembekakan hati, gangguan reproduksi dan radang paru-paru.</p><p>Hasil pembakaran plastik dapat menghasilkan karbon dioksida atau karbon monoksida yang berbahaya bagi tubuh. Selain mengganggu kesehatan tubuh ternyata plastik juga mengganggu ekosistem lingkungan, yaitu menurunkan kesuburan tanah dan plastik juga dapat mencemari air karena bahan kimia yang penuh racun seperti bisphenol A, styrene trimer, polystyrene dapat mencemari air.</p><p>Back Menu Next</p></div> <div><p>Dari wacana di atas, buatlah kesimpulan yang berhubungan dengan konsep SETS!</p><p>Back Menu Next</p></div> <div><p>Wacana SETS 4</p><p>Coba temukan kaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dari wacana berikut!</p><p>"Parafin dalam Kosmetik"</p><p>Parafin merupakan salah satu residu dalam minyak bumi. Parafin juga terkandung dalam kosmetik. Parafin dalam produk dapat ditemukan dengan nama berikut: paraffinum liquidum, mineral oil, petrolatum, Vaseline, oleum paraffini. Parafin adalah pelembab yang bagus untuk bibir yang kering. Ini mengkondisikan kulit atopik dan kulit rentan terhadap iritasi. Parafin juga merupakan bahan produk perawatan tangan dan kaki. Ia bekerja sempurna untuk epidermis berisik, kering, dan teriritasi.</p><p>Cairan parafin dalam dunia kimia dapat disebut juga dengan alkana dengan formula umum C_nH_{2n+2}.</p><p>Namun walaupun memiliki efek positif bagi kulit dan kecantikan, dampak parafin dalam kosmetik menjadi perdebatan, karena mengandung zat karsinogen yang bisa menyebabkan kekurangan vitamin dan menimbulkan jerawat dan resiko tinggi dapat meningkatkan resiko kanker.</p><p>Gambar 42. Kosmetik (Sumber: Fimela.com)</p><p>Back Menu Next</p></div>			
--	--	--	--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>Dari wacana di atas, buatlah kesimpulan yang berhubungan dengan konsep SETS!</p>  <p>Back Menu Next</p>	<p>Wacana SETS 5</p> <p>Coba temukan kaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat dari wacana berikut!</p> <p>"Parafin dalam obat-obatan"</p> <p>Dalam obat-obatan terkandung parafin yang merupakan residu dari minyak bumi. Parafin atau liquid parafin digunakan dalam perawatan, kontrol, pencegahan, dan perbaikan penyakit, kondisi dan gejala seperti pneumonia lipoid, sembelit, dan obat obstruksi usus. Walaupun memiliki kegunaan dalam obat-obatan, namun parafin dalam obat-obatan juga memiliki efek samping seperti gangguan, peradangan, pneumonia, dan iritasi anal. Walaupun efek samping ini tidak selalu terjadi. Namun dalam penggunaannya harus sesuai dengan konsultasi dokter untuk menghindari efek negatif yang mengandung parafin.</p>  <p>Gambar 43. Sirup Obat Batuk (Sumber: bibli.com)</p> <p>Back Menu Next</p>	<p>Dari wacana di atas, buatlah kesimpulan yang berhubungan dengan konsep SETS!</p>  <p>Back Menu Next</p>			
---	---	---	--	--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

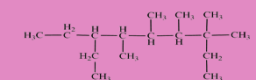
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

30.

Soal Evaluasi

1. Tentukanlah atom karbon primer, sekunder, tersier dan kuarterner berdasarkan rantai karbon berikut ini!

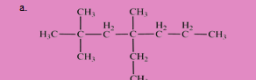


2. Tuliskan rumus struktur untuk senyawa-senyawa berikut ini!

a. 3-metilpentana
b. 4-etil-2,2-dimetilheksana
c. 4-metil-2-pentuna
d. 2-metil-1-butena
e. 3,3,4-trimetil-1-pentena
f. 3-eti-5-metil-4-oktuna

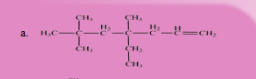
3. Tuliskan nama-nama senyawa dari struktur-struktur berikut ini!

a.

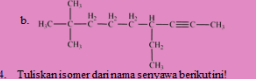


3. Menu 4. Next

a.



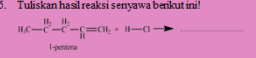
b.



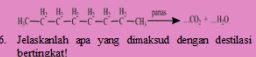
4. Tuliskan isomer dari nama senyawa berikut ini!

a. Propana
b. 1-heksena
c. 2-heptana

5. Tuliskan hasil reaksi senyawa berikut ini!

 + H-Cl →

1-pentena

 $\xrightarrow{\text{panas}}$ CO₂ + H₂O

6. Jelaskanlah apa yang dimaksud dengan destilasi bertingkat!

Back Menu Next

7. Sebutkan fraksi-fraksi minyak bumi dan kegunaannya!

8. Penggunaan bahan bakar minyak bumi akan menghasilkan bahan yang berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Tuliskan dampak dari bahan-bahan tersebut dengan melengkapi tabel berikut ini!

No.	Bahan	Dampak	
		Lingkungan	Kesehatan
1.	Karbon dioksida (CO ₂)		
2.	Karbon monoksida (CO)		
3.	Nitrogen oksida (NO _x)		
4.	Sulfur oksida (SO _x)		
5.	Partikulat		

9. Kemukakan pendapat kalian tentang prospek pengembangan bahan bakar alternatif di Indonesia.

10. Sebutkan masing-masing 3 contoh kegunaan minyak bumi dan kegunaannya dalam minyak bumi!

Back Menu

Evaluasi Umum

Berisi soal-soal latihan berupa soal essai

Tampilan akan muncul ketika tombol evaluasi umum di klik pada *scene* materi sebelumnya.

Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke *scene* selanjutnya.

Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke *scene* menu utama

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

31.	<div><p>GLOSARIUM</p><p>A</p><p>ADISI : Penambahan gugus, perubahan ikatan tak jenuh menjadi ikatan jenuh. Alkena menjadi alkana, alkuna menjadi alkana dan alkana.</p><p>ALIFATIK: rantai terbuka, tidak mengandung struktur cincin.</p><p>ALKANA : kumpulan hidrokarbon alifatik dengan rumus umum C_nH_{2n+2}.</p><p>ALKENA : hidrokarbon alifatik yang mengandung satu ikatan rangkap dua, rumus umum C_nH_{2n}.</p><p>ALKIL : kumpulan radikal organik dengan rumus umum C_nH_{2n+1}, misalnya metil ($-CH_3$).</p><p>ALKUNA : kumpulan hidrokarbon alifatik tak jenuh dengan rumus umum C_nH_{2n-2}, mengandung ikatan rangkap tiga.</p><p>ANGKA OKTAN: bilangan yang menunjukkan kualitas bensin atau persentase oktana dalam bensin. Makin tinggi angka oktan, makin tinggi kualitas bensin.</p><p>AROMATIK : senyawa siklik tak jenuh yang mengandung ikatan rangkap konjugasi dan planar.</p><p>E</p><p>ELIMINASI : pelepasan gugus, perubahan ikatan tunggal menjadi rangkap.</p><p>Menu Next</p></div> <div><p>H</p><p>HALOGENASI : reaksi senyawa dengan halogen.</p><p>HIDRASI : reaksi senyawa dengan air.</p><p>HIDROKARBON: senyawa yang hanya tersusun dari atom hidrogen dan karbon. Senyawa utama penyusun minyak bumi.</p><p>HIDROHALOGENASI: reaksi senyawa dengan asam halida.</p><p>HOMOLOG : senyawa-senyawa yang memiliki perbedaan rangkaian gugus yang berulang. Misalnya, propane, n-butana, dan n-pentana adalah homolog yang memiliki seri homolog $CH_3(CH_2)_nCH_3$.</p><p>I</p><p>ISOMER : molekul-molekul yang berbeda, tetapi memiliki rumus molekul yang sama.</p><p>ISOMER GEOMETRI: molekul-molekul memiliki rumus molekul yang sama dan urutan ikatan yang sama, tetapi bentuknya berbeda.</p><p>ISOMER POSISI: senyawa-senyawa berbeda yang memiliki rumus molekul dan gugus fungsi yang sama, tetapi letak gugus fungsi dalam rantai induk berbeda.</p><p>ISOMER STRUKTUR: molekul-molekul yang memiliki rumus molekul sama, tetapi rumus strukturnya berbeda.</p><p>Back Menu Next</p></div> <div><p>P</p><p>POLIMERISASI : reaksi penggabungan monomer-monomer membentuk polimer.</p><p>S</p><p>SENYAWA JENUH : senyawa yang tidak berikatan rangkap atau berikatan tunggal.</p><p>SENYAWA TIDAK JENUH: senyawa berikatan rangkap.</p><p>SIKLIK : rantai tertutup, rantai cincin.</p><p>SIKLOALKANA: alkana rantai siklik dengan rumus molekul sama dengan rumus molekul alkana.</p><p>SUBSTITUSI: reaksi penggantian gugus.</p><p>T</p><p>TATA NAMA IUPAC: Sistem penamaan senyawa yang direkomendasikan oleh IUPAC. Penamaan sistematis.</p><p>Back Menu</p></div>	Glosarium	Berisi daftar istilah-istilah sulit yang ada dalam buku saku	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol next di klik pada <i>scene</i> materi sebelumnya.</p> <p>Lalu ketika tombol back di klik maka akan kembali ke <i>scene</i> sebelumnya.</p> <p>Kemudian ketika tombol next di klik maka akan lanjut ke <i>scene</i> selanjutnya.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
-----	---	-----------	--	--

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

32.	 	Daftar pustaka	Berisi sumber-sumber materi hidrokarbon dan minyak bumi	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol daftar pustaka di klik pada <i>scene</i> menu utama.</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>
33.		Profil	Berisi profil penyusun media pembelajaran	<p>Tampilan akan muncul ketika tombol profil di klik pada <i>scene</i> menu utama</p> <p>Dan jika di klik tombol menu maka akan kembali ke <i>scene</i> menu utama</p>

LAMPIRAN F

(SURAT-SURAT)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lembar Kegiatan Bimbingan Skripsi Mahasiswa

Surat Pembimbing Skripsi

Surat Pra Riset

Surat Balasan Pra Riset

Surat Riset ke Gubernur Riau

Surat Balasan Izin Riset dari Gubernur Riau

Surat Izin Riset dari KOSBANGPOL

Surat Izin Riset ke MAN 1 Pekanbaru

Surat Balasan Izin Riset dari MAN 1 Pekanbaru

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang








1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Alamat : Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

KEGIATAN BIMBINGAN MAHASISWA SKRIPSI MAHASISWA

1. Jenis yang dibimbing :
 - a. Seminar usul Penelitian :
 - b. Penulisan Laporan Penelitian :
2. Nama Pembimbing :
 - a. Nomor Induk Pegawai (NIP) :
3. Nama Mahasiswa :
4. Nomor Induk Mahasiswa :
5. Kegiatan :

No	Tanggal Konsultasi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
1.	11 Februari 2019	Judul dan Latar Belakang		
2.	25 Februari 2019	Latar Belakang		
3.	8 Maret 2019	Bab I, II, dan III dan Ins		
4.	11 Maret 2019	Acc Proposal		
5.	22 Juli 2019	Bimbingan Instrumen		
6.	10 Juli 2019	Bimbingan Instrumen.		
7.	08 November 2019	Bimbingan Bab 4 dan 5		

Pekanbaru, November 2019
Pembimbing,


Lisa Harti S.Pd M.Pd

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Alamat : Jl. H. R. Soebrandt Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

**KEGIATAN BIMBINGAN MAHASISWA
SKRIPSI MAHASISWA**

- Jenis yang dibimbing :
 - Seminar usul Penelitian
 - Penulisan Laporan Penelitian
- Nama Pembimbing :
 - Nomor Induk Pegawai (NIP)
- Nama Mahasiswa
- Nomor Induk Mahasiswa
- Kegiatan

No	Tanggal Konsultasi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
8.	13 November 2019	Bimbingan Abstrak, Bab I, II dan III		
9.	14 November 2019	ACC Skripsi		

Pekanbaru, November 2019
Pembimbing,


Ismail H. M. N. G.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/9488/2019
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : *Pembimbing Skripsi*

Pekanbaru, 09 Juli 2019

Kepada
Yth. Lisa Utami, S.Pd., M.Si

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : NIDAU'L FAUZIAH
NIM : 11517203308
Jurusan : Pendidikan Kimia
Judul : DESAIN DAN UJI COBA MEDIA PEMBELAJARAN MINIBOOK
BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN
SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY)
PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI
Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terima kasih.

Wassalam

aa Dekan
Wakil Dekan I
Drs. Ahmuddin, M.Ag
NIP. 19660924 199503 1 002

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No 155 Km 18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO BOX 1004 Telp (0761) 561647
Fax (0761) 561647 Web www.ftk.uinsuska.ac.id E-mail eftar_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/21314/2018
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Pekanbaru, 26 Desember 2018

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
MAN 1 PEKANBARU
di
Tempat

Assalamu 'alaikum warhamatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : NIDAU'L FAUZIAH
NIM : 11517203308
Semester/Tahun : VII (Tujuh)/ 2018
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Dekan
Dekan III

Drs. Nursalim, M.Pd
NIP. 19660410 199303 1 005

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1
 Jalan : Bandeng No. 51 A Pekanbaru 28282
 Telepon : (0761) 35521 Faximile : (0761) 35521
 Website : www.man1pekanbaru.sch.id

Januari 2019

Nomor : B.010 /Ma.04.3/TL00/01/2019
 Perihal : Izin Pra Riset

Kepada Yth :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 Di
 Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh
 Menindaklanjuti surat Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Nomor :
 Un.04/F.II.4/PP.00.9/21314/2018 tanggal 26 Desember 2018 perihal sebagaimana
 dipokok surat, bahwasanya mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :

N a m a : NIDAU'L FAUZIAH
 NIM : 11517203308
 Semester / Tahun : VII (Tujuh) / 2018
 Program Study : Pendidikan kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Telah selesai melaksanakan Pra Riset guna mendapatkan Data yang berhubungan
 dengan penelitiannya dilingkungan Madarasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.



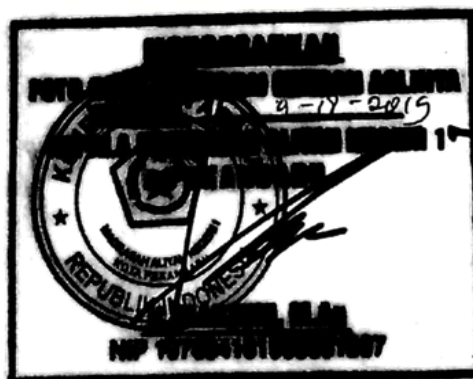
Kepala MAN 1 Pekanbaru

Marzuki

Tembusan :

1. Ka Kemenag Kota Pekanbaru
2. Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Suska Riau

UIN SUSKA RIAU



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28283 PO. BOX 1004 Telp. (0781) 561647
Fax. (0781) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/12349/2019
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 14 Agustus 2019 M

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh
Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : NIDAU'L FAUZIAH
NIM : 11517203308
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2019
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : DESAIN DAN UJI COBA MEDIA PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI

Lokasi Penelitian : MAN 1 PEKANBARU

Waktu Penelitian : 3 Bulan (14 Agustus 2019 s.d 14 November 2019)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor
Dekan



Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.
NIP.19740704 199803 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax (0761) 39117 **PEKANBARU**
Email : dpmptsp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/25368
TENTANG

**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET
DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**



182010

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/12349/2019 Tanggal 14 Agustus 2019**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

1. Nama : **NIDAU'L FAUZIAH**
2. NIM / KTP : **115172033080**
3. Program Studi : **PENDIDIKAN KIMIA**
4. Jenjang : **S1**
5. Alamat : **PEKANBARU**
6. Judul Penelitian : **Desain dan Uji Coba Media Pembelajaran Minibook Berbasis Android dengan Menggunakan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi**
7. Lokasi Penelitian : **MAN 1 PEKANBARU**

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 21 Agustus 2019



Ditandatangani Secara Elektronik Oleh:
**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI RIAU**

EVAREFITA, SE, M.Si
Pembina Utama Muda
NIP. 19720628 199703 2 004

UIN SUSKA RIAU

Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Walikota Pekanbaru
Up. Kaban Kesbangpol dan Linmas di Pekanbaru
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH KOTA PEKANBARU BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

JL. ARIFIN AHMAD NO. 39 TELP. / FAX. (0761) 39399 PEKANBARU

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 071/BKBP-REKOM/2019/2601



232018

- a. Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
- b. Menimbang : Rekomendasi dari Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, nomor 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISSET/25368 tanggal 21 Agustus 2019, perihal pelaksanaan kegiatan Penelitian Riset/Pra Riset dan pengumpulan data untuk bahan Skripsi.

Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Pekanbaru memberikan Rekomendasi kepada :

1. Nama : NIDAU'L FAUZIAH
2. NIM : 115172033080
3. Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU
4. Jurusan : PENDIDIKAN KIMIA
5. Jenjang : S1
6. Alamat : PEKANBARU
7. Judul Penelitian : DESAIN DAN UJI COBA MEDIA PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SCLENE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI
8. Lokasi Penelitian : KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan yang tidak ada hubungan dengan kegiatan Riset/Pra Riset/ Penelitian dan pengumpulan data ini.
2. Pelaksanaan kegiatan Riset ini berlangsung selama 2 (dua) bulan terhitung mulai tanggal Rekomendasi ini dibuat.
3. Berpakaian sopan, mematuhi etika kantor/lokasi penelitian, bersedia meninggalkan foto copy Kartu Tanda Pengenal.
4. Menyampaikan hasil Riset 1 (satu) rangkap kepada Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Pekanbaru sesuai pasal 23 PERMENDAGRI No.64 Tahun 2011.

Demikian Rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 22 Agustus 2019

a.n. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Pekanbaru



H. MAJISCO, S.Sos, M.Si

NIP. 19710514 199403 1 007

Tembusan

- Yth :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau di Pekanbaru.
 2. Yang Bersangkutan.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU
Jalan. Arifin Achmad Simpang Rambutan Nomor.1. Pekanbaru 28294
Telp. 0761 66513, 66504, 61802 Faximile 66513
Email: tu.pekanbaru@kag.go.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : B-5209/Kk.04.5/TL.00/08/2019
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

26 Agustus 2019 M
25 Zulhijjah 1440 H

Yth. Kepala MAN 1 Pekanbaru

Dengan hormat,

Memperhatikan maksud surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Pekanbaru No: 071/BKBP-REKOM/2019/2601, Tanggal 22 Agustus 2019, perihal seperti pokok surat, akan datang menghadap Saudara :

Nama : NIDAU'L FAUZIAH
NIM : 115172033080
Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU
Jurusan : PENDIDIKAN KIMA
Jenjang : S1
Alamat : PEKANBARU

Bermaksud melakukan penelitian di Madrasah yang saudara pimpin, guna mendapatkan dan mengumpulkan data yang diperlukan dalam rencana penelitian dengan judul :

“ DESAIN DAN UJI COBA MEDIA PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI “.

Untuk maksud tersebut kiranya saudara dapat memberikan bantuan/informasi yang diperlukan sepanjang yang bersangkutan dapat mematuhi ketentuan/peraturan yang berlaku semata-mata untuk kepentingan ilmiah.

Demikian surat izin riset/penelitian ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Kepala,



Edwar S. Umar

Tembusan:

1. Ka. Kanwil Kementerian Agama Propinsi Riau
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
3. Yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1**

Jalan : Bandeng No. 51 A Pekanbaru 28282
Telepon : (0761) 35521 Faximile : (0761) 35521
Website : www.man1pekanbaru.sch.id

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT KETERANGAN RISET
Nomor :B- 1095 / Ma.04.1/TL.00/10/2019

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : NIDAU'L FAUZIAH
NIM : 115172033080
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Program / Jurusan : S-1/ Pendidikan Kimia
A l a m a t : Pekanbaru

Telah selesai melaksanakan penelitian/ riset di lingkungan Madrasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru dengan judul :

" DESAIN DAN UJI COBA MEDIA PEMBELAJARAN MINIBOOK BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY DAN SOCIETY) PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI."

Sesuai dengan maksud surat Kantor Kementerian Agama Kota Pekanbaru Nomor : B-5249/Kk.04.5/TL.00/08/2019 tanggal 26 Agustus 2019.

Demikian surat keterangan riset ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 30 Oktober 2019



Tembusan :

1. Kepala Kantor Kemenag Kota Pekanbaru di Pekanbaru
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap Nidaul Fauziah, Lahir di Tanjung Bonai, Kecamatan Lintau Buo Utara, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat, pada tanggal 4 Agustus 1996. Putri pertama dari 3 bersaudara yang merupakan buah cinta dari pasangan bapak Rispayanto dan ibu Yenti Darmilis.

Penulis mengawali pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 51 Lareh Nan Panjang pada tahun 2003-2009, dilanjutkan dengan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Lintau Buo pada tahun 2009-2012 kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Lintau Buo Utara di Kabupaten Tanah Datar pada tahun 2012-2015. Dari tahun 2015 penulis melanjutkan ke Perguruan Tinggi Negeri tepatnya di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Semasa perkuliahan penulis juga mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Pendidikan Kimia selama 2 periode yaitu pada tahun 2016-2017 sampai 2017-2018. Selanjutnya penulis mengikuti kegiatan kuliah kerja nyata dikelurahan Sorek Satu kabupaten Pelelawan satu setengah bulan yaitu pada pertengahan Juli hingga akhir agustus 2018 di Desa Mudiek Ulo, Kabupaten Kuntan Singingi. Kemudian dilanjutkan dengan praktek kerja lapangan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru. Dan terakhir penulis menyelesaikan S1 pada tahun 2019 di Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.